

ARMIERTER BETON.

1913. MÄRZ.

INHALT:

Residenz-Kaufhaus, Dresden. Von B. Löser (Dresden). S. 107.

Eisenbetonbogenbrücke bei Bocksee. Von Dipl.-Ing. G. Niemeyer (Kiel). S. 112.

Beitrag zur Berechnung prismatischer Flüssigkeitsbehälter. Von Dipl.-Ing. Norbert Assam (Dresden). S. 115.

Zur Dimensionierung einreihiger Silozellen. Von Dr.-Ing. Karl Arnstein (Straßburg i. Els.) S. 120.

Literaturschau. S. 133.

Wirtschaftliche Rundschau. S. 138.

Vereinigung der höheren technischen Baupolizeibeamten Deutschlands: Bericht über die diesjährige Tagung. S. 139.

Mitteilungen über Patente. S. 140. — Verschiedene Mitteilungen. S. 141. — Bücherbesprechungen. S. 141. Neue Bücher. S. 142.

RESIDENZ-KAUFHAUS, DRESDEN.

Von B. Löser, Dresden, i. F. Kell & Löser.

Das im Jahre 1912 mit sehr kurzer Bauzeit in der besten Lage Dresdens errichtete Geschäftshaus enthält ein tragendes Eisenbetongerippe, so daß auch in den Umfassungswänden Eisenbetonsäulen stehen. Der Aufbau konnte dabei unab-

hängig von den Maurerarbeiten in kurzen Terminen hochgetrieben werden. Jedes Geschloß enthält ca. 1300 qm. Die Deckenteilung ist aus Fig. 1 ersichtlich. Die Verkehrslasten betragen: im Erdgeschoß 600 kg/qm, im 1. Obergeschoß 500 kg/qm, in allen übrigen Geschossen 400 kg/qm. Hierzu kommt für Fußbodenbelag in allen Geschossen

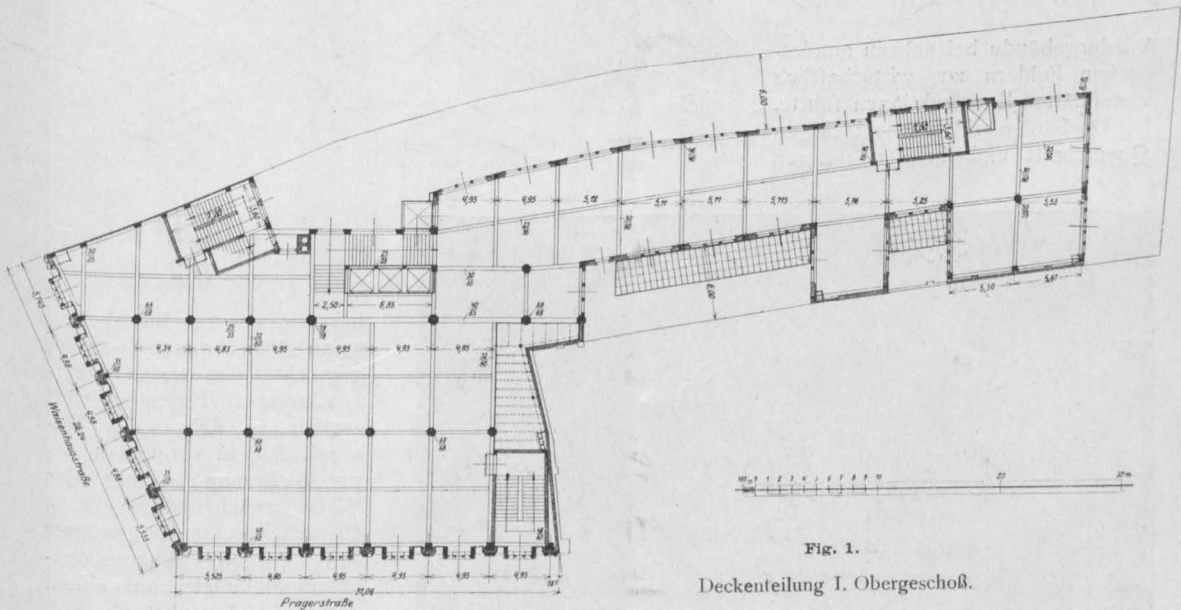


Fig. 1.

Deckenteilung I. Obergeschoß.

hängig von den Maurerarbeiten in kurzen Terminen hochgetrieben werden. Jedes Geschloß enthält ca. 1300 qm. Die Deckenteilung ist aus Fig. 1 ersichtlich. Die Verkehrslasten betragen: im Erdgeschoß 600 kg/qm, im 1. Obergeschoß 500 kg/qm, in allen übrigen Geschossen 400 kg/qm. Hierzu kommt für Fußbodenbelag in allen Geschossen

blendung der Eisenbetonsäulen bayrischer Muschelkalk verwendet. Fig. 2 zeigt die fertige Fassade.

Die Deckenteilung (vergl. Fig. 1) ergab sich aus dem Fassadensystem. Die Achsenentfernung beträgt danach 4,95 m, die Stützweiten der Hauptbalken ergaben sich zu rund 9 m. Die Deckenplatten wurden kreuzweise bewehrt, da dies im



Fig. 2. Äußere Ansicht.

Vordergebäude bei nahezu quadratischen Feldern zu wirtschaftlich vorteilhaften Konstruktionen führte.

Die Säulen erhielten achteckigen Querschnitt und in den unteren



Fig. 4. Deckenansicht.

Geschossen Ringumschnürung. Besonderer Wert wurde auf die architektonische Ausbildung der Decken gelegt, der Anschluß der Balken an die Säulenköpfe ist auf Fig. 3 und 4 dargestellt und ist hier im Interesse der gefälligen äußeren Erscheinung über das statisch Notwendige hinausgegangen worden.

Zu interessanten Konstruktionen gaben die Fassaden Veranlassung. Im Kellergeschoß, Fig. 5, ist die Umfassungswand aufgelöst in Stampfbetonpfeiler mit dazwischen gespannten Eisenbetonwänden, die auf Erddruck berechnet sind und sich in horizontalem Sinne gegen die Pfeiler stützen. Um den Lichteinfall ins Kellergeschoß zu ver-

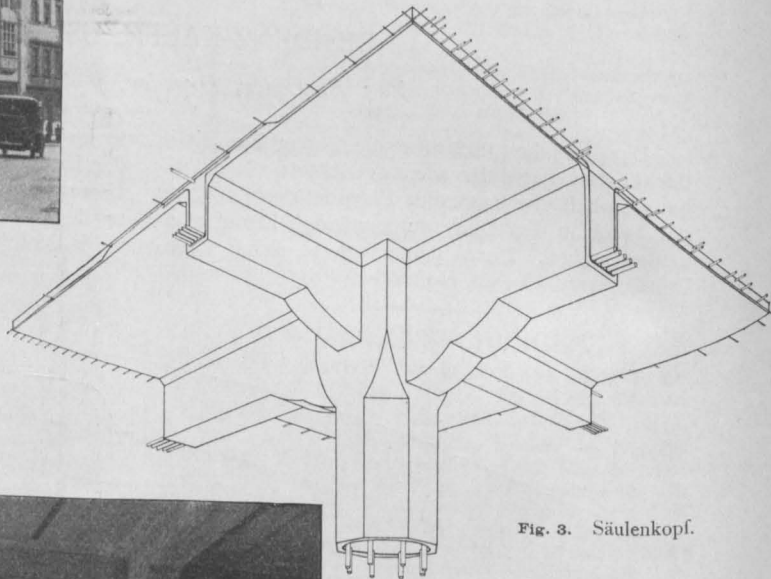


Fig. 3. Säulenköpfe.

bessern, ist die Eisenbetonwand oben etwas nach außen geknickt. Im ersten Obergeschoße sind ziemlich weit ausladende Erker aus Muschelkalkstein vorhanden, deren Sicherung in folgender Weise erreicht wurde (Fig. 6). Die scheinrechten Bögen über den großen Schaufensteröffnungen sitzen auf einem unteren Eisenbetonkonsol. Nachdem die Bögen versetzt waren, wurden die Konsolen in Deckenhöhe gestampft. Hierbei sind die einzelnen Bogensteine durch schwalbenschwanzförmige Löcher, die Rundeisenschleifen aufnahmen und dann mit Mörtel geschlossen wurden, fest ver-

ankert. Hiernach wurden die schweren Steinbrüstungen versetzt und durch innere Eisenbetonbrüstungswände mit oberen Verstärkungen gesichert. In ähnlicher Weise wurde bei den

Viertelstab. Der letzte wurde gegen negative Gipsmodelle, die in die Schalung eingebaut waren, gestampft und nach der Entschalung werksteinmäßig bearbeitet (vergl. Fig. 7).

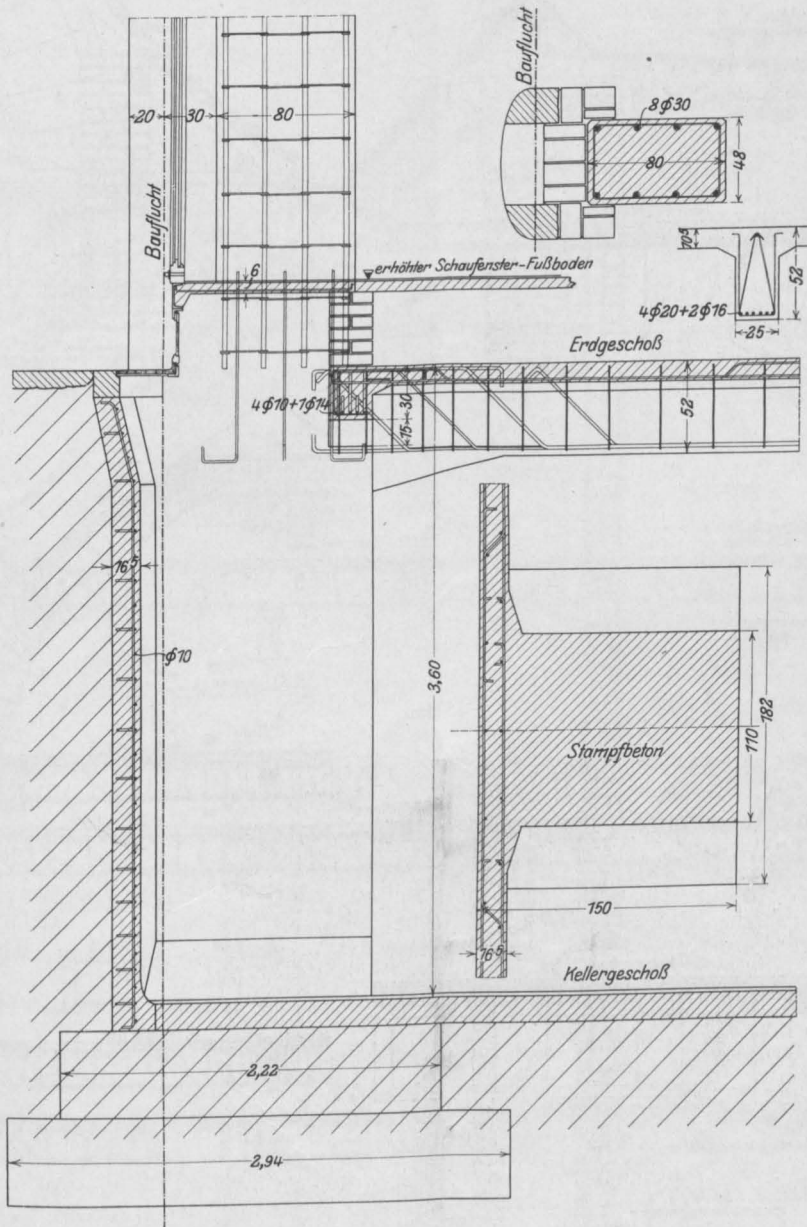


Fig. 5. Kellerumfassungswand.

Erkerabdeckungen in Höhe des zweiten Obergeschoßfußbodens verfahren. Das Hauptgesims ist der einzige Fassadenteil aus Vorsatzbeton. Es wird gebildet aus einer unteren Platte von großer Unteransicht und einem ornamentierten

Sehr mühsame Berechnungen erforderte die Eisenbetondachkonstruktion, deren Hauptrahmen als steife Rahmen berechnet und ausgebildet wurden. Fig. 8 stellt einen Schnitt durch den Flügelbau dar. Die Hauptsimshöhe im Flügelbau war

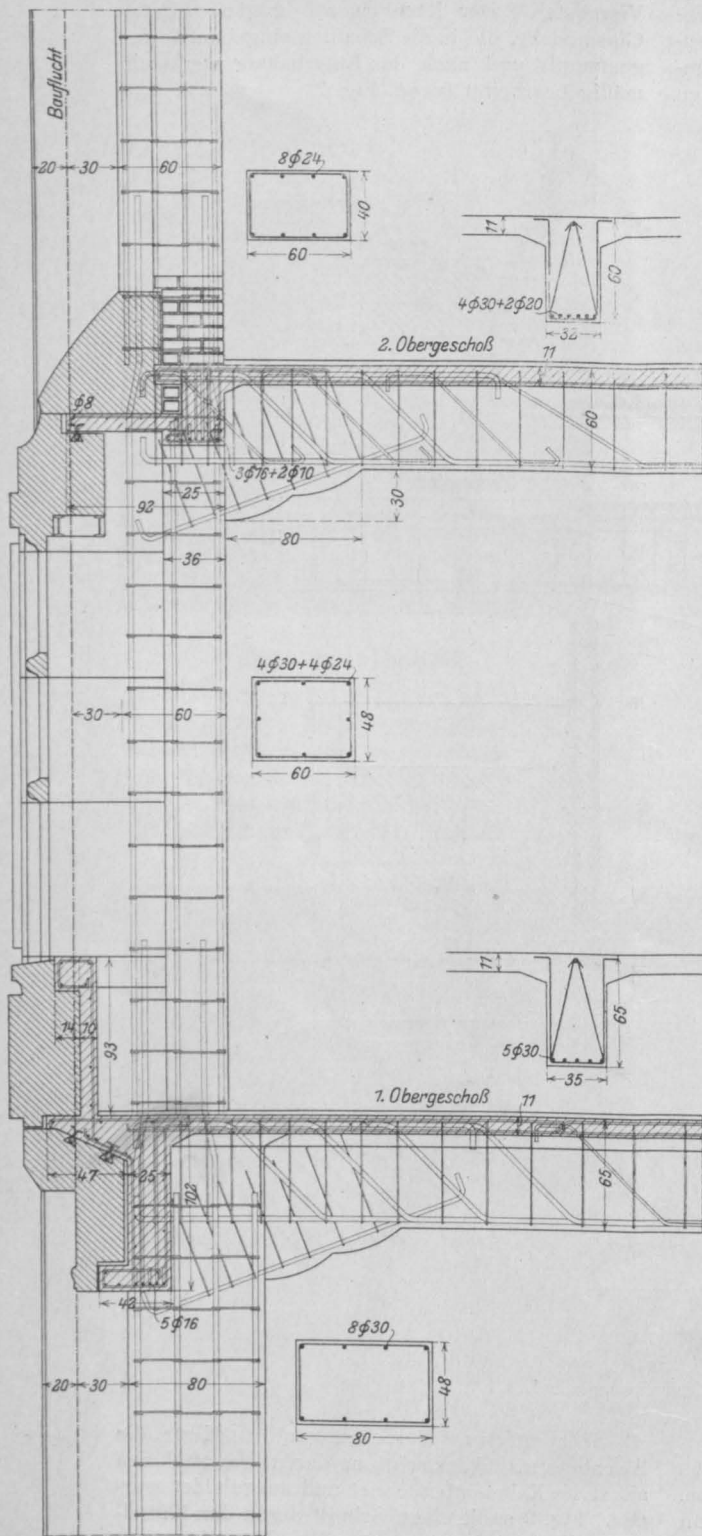


Fig. 6. Schnitt durch das I. Obergeschoß.

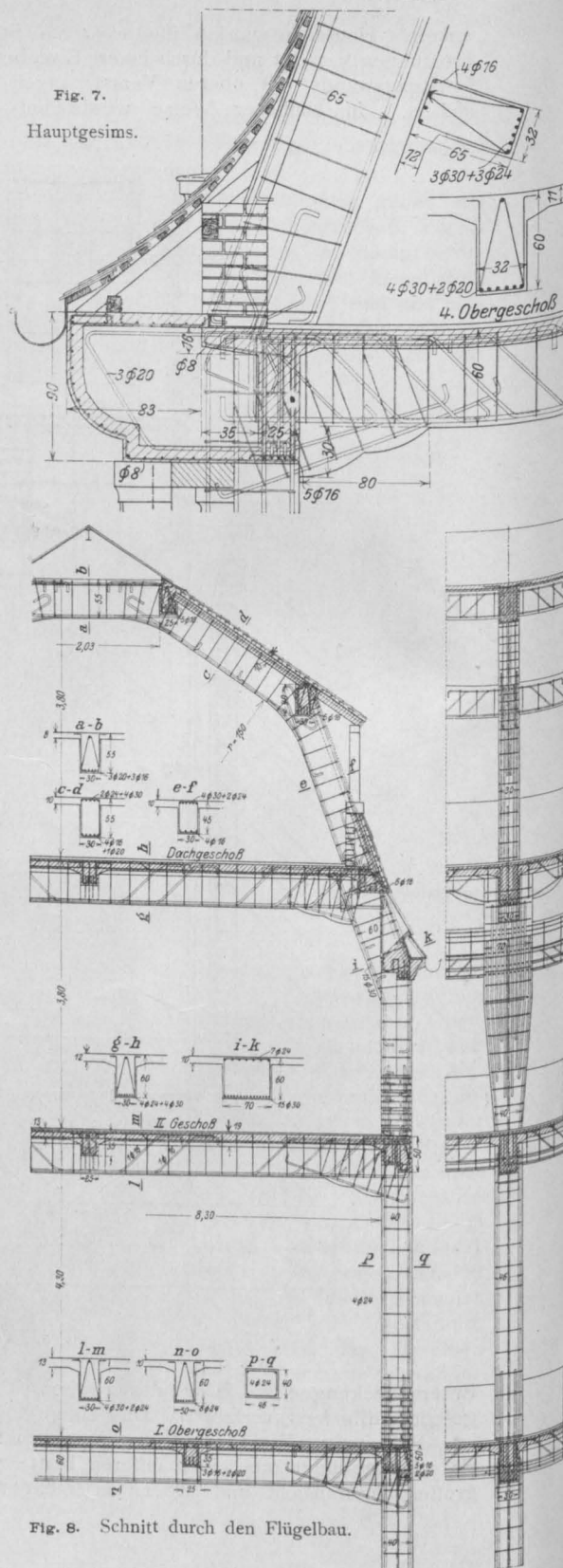


Fig. 8. Schnitt durch den Flügelbau.

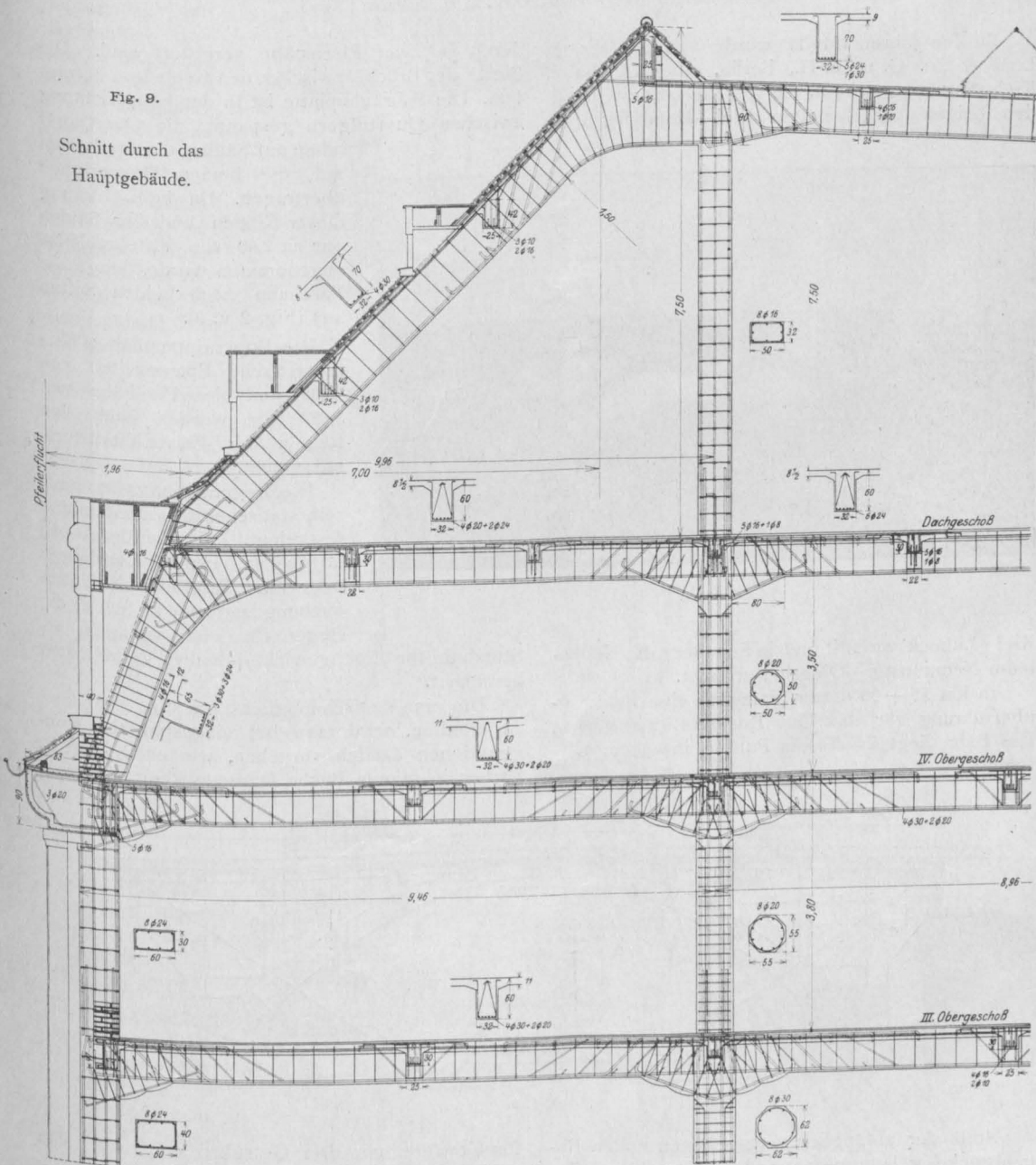
baupolizeilich festgelegt und mußte deshalb daselbst der Sims tiefer liegen als der Dachgeschoßfußboden. Die Dachflächen sind mit Biber-

oberer Plattform, die Holzzementdeckung besetzt.

Das Gebäude wurde von dem bekannten Leip-

Fig. 9.

Schnitt durch das
Hauptgebäude.



schwänzen eingedeckt, wobei die Dachlatten auf eingestampfte Hölzer genagelt sind.

Fig. 9 zeigt einen Schnitt durch das Dach des Hauptgebäudes. Es ist ein Mansardendach mit

ziger Architekten Franz Hänsel entworfen. Die Eisenbetonkonstruktionen wurden vom Dresdner Hause der Firma Kell & Löser in sehr kurzer Zeit (12 Arbeitstage pro Geschoß) ausgeführt.

EISENBETONBOGENBRÜCKE BEI BOCKSEE.

Von Dipl.-Ing. G. Niemeyer,
Oberingenieur der Firma F. W. & H. Förster (Kiel).

In den Jahren 1910/11 wurde von der Firma Lenz & Co. G. m. b. H., Berlin, eine Kleinbahn Kiel—Segeberg gebaut, die von Kiel aus zwischen den beiden Verkehrsadern Kiel—Hamburg und

durch je zwei Eisenstäbe vergittert sind. Die Breite der Brücke zwischen den Geländern beträgt 4 m. Die Fahrbahnplatte ist in der Längsrichtung zwischen Querträgern gespannt; die Querträger ruhen auf Säulen, die ihre Lasten auf die beiden Bogenrippen übertragen. Da die Entfernung dieser Rippen und der Säulen nur zu 2,60 von Mitte zu Mitte angenommen wurde, krägt die Fahrbahn nach beiden Seiten aus (Fig. 2 u. 3).

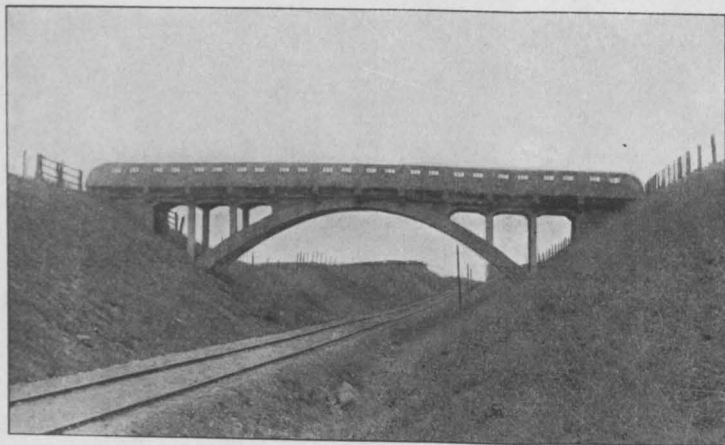


Fig. 1.

Kiel—Lübeck verläuft und in Segeberg die Nebenbahn Neumünster—Oldesloe erreicht.

In km 55 + 90 dieser Linie war eine Feldwegüberführung für das Gut Bocksee auszuführen. Die Bahn liegt in diesem Punkte in einem Einschnitt.

Stützlinie für Eigengewicht + halber Verkehrslast berechnet.

Um eine statisch möglichst günstige Mittellinie zu erhalten, wird man bei eingespannten Konstruktionen ähnlich vorgehen, wie es Dr.-Ing. R. Färber in seinem Buche Dreigelenkbogenbrücken

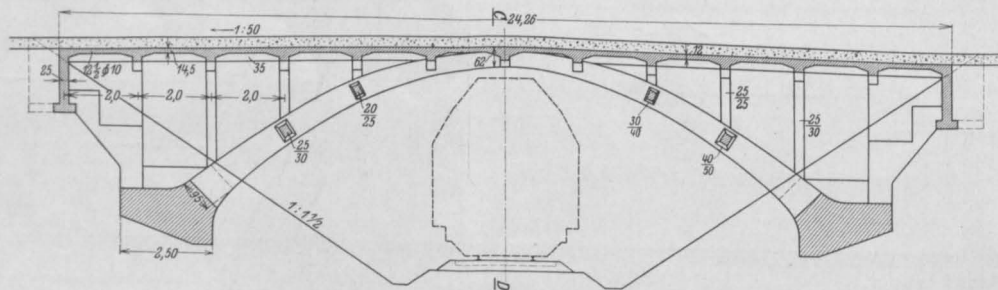


Fig. 2.

Statt der anfänglich vorgesehenen vollen Bogenbrücke gelangten nach dem Vorschlage der Firma F. W. & H. Förster, Kiel, zwei Bogenrippen mit aufgelöster Fahrbahnunterkonstruktion in Eisenbeton zur Ausführung. Fig. 1 zeigt das Bild der Brücke nach Fertigstellung der Strecke.

Das Gelände ist ebenfalls in Eisenbeton konstruiert und mit Durchbrechungen versehen, die

für Gewölbe mit drei Gelenken empfiehlt. Man wird also die bei der Stützlinienberechnung anzunehmenden Seitengelenke nicht in die Kämpfer, sondern mehr nach dem Scheitel zu verlegen. Hierbei werden sich die Kämpfer vielleicht gegenüber der ersten Annahme verschieben, jedoch kann dieser Verschiebung in den meisten Fällen nachgegeben werden.

Nachdem die Stützlinie festgelegt war, wurden die statisch unbestimmten Größen in bekannter Weise mit Hilfe des Castiglianoschen Satzes vom Minimum der Formänderungsarbeit ermittelt. Als statisch bestimmtes Hauptsystem wurde der einseitig bei B eingespannte Träger gewählt (Fig. 4). Die Formänderung der Normal- und Querkkräfte ist vernachlässigt. Der Angriffspunkt der überzähligen Größen am Auflager A ist so verlegt, daß die Ausdrücke

$$\int \frac{x \cdot ds}{J};$$

$$\int \frac{y \cdot ds}{J};$$

$$\int \frac{x \cdot y \cdot ds}{J}$$

gleich Null werden (ds = Bogenelement, J = Trägheitsmoment).

Ferner wurde die Bogenachse nach dem Dr. Schönhoferschen Verfahren in solche Teile geteilt, daß die Ausdrücke

$\frac{\Delta s}{J}$ konstant wurden. Die statisch unbestimmten Größen bestimmen sich dann aus den 3 Gleichungen

Bogen	Form	Best. g	Best. h	Best. k	Best. l	Best. m	Best. n	Best. o	Best. p	Best. q	Best. r	Best. s	Best. t	Best. u	Best. v	Best. w	Best. x	Best. y	Best. z	Best. aa	Best. ab	Best. ac	Best. ad	Best. ae	Best. af	Best. ag	Best. ah	Best. ai	Best. aj	Best. ak	Best. al	Best. am	Best. an	Best. ao	Best. ap	Best. aq	Best. ar	Best. as	Best. at	Best. au	Best. av	Best. aw	Best. ax	Best. ay	Best. az	Best. ba	Best. bb	Best. bc	Best. bd	Best. be	Best. bf	Best. bg	Best. bh	Best. bi	Best. bj	Best. bk	Best. bl	Best. bm	Best. bn	Best. bo	Best. bp	Best. bq	Best. br	Best. bs	Best. bt	Best. bu	Best. bv	Best. bw	Best. bx	Best. by	Best. bz	Best. ca	Best. cb	Best. cc	Best. cd	Best. ce	Best. cf	Best. cg	Best. ch	Best. ci	Best. cj	Best. ck	Best. cl	Best. cm	Best. cn	Best. co	Best. cp	Best. cq	Best. cr	Best. cs	Best. ct	Best. cu	Best. cv	Best. cw	Best. cx	Best. cy	Best. cz	Best. da	Best. db	Best. dc	Best. dd	Best. de	Best. df	Best. dg	Best. dh	Best. di	Best. dj	Best. dk	Best. dl	Best. dm	Best. dn	Best. do	Best. dp	Best. dq	Best. dr	Best. ds	Best. dt	Best. du	Best. dv	Best. dw	Best. dx	Best. dy	Best. dz	Best. ea	Best. eb	Best. ec	Best. ed	Best. ee	Best. ef	Best. eg	Best. eh	Best. ei	Best. ej	Best. ek	Best. el	Best. em	Best. en	Best. eo	Best. ep	Best. eq	Best. er	Best. es	Best. et	Best. eu	Best. ev	Best. ew	Best. ex	Best. ey	Best. ez	Best. fa	Best. fb	Best. fc	Best. fd	Best. fe	Best. ff	Best. fg	Best. fh	Best. fi	Best. fj	Best. fk	Best. fl	Best. fm	Best. fn	Best. fo	Best. fp	Best. fq	Best. fr	Best. fs	Best. ft	Best. fu	Best. fv	Best. fw	Best. fx	Best. fy	Best. fz	Best. ga	Best. gb	Best. gc	Best. gd	Best. ge	Best. gf	Best. gg	Best. gh	Best. gi	Best. gj	Best. gk	Best. gl	Best. gm	Best. gn	Best. go	Best. gp	Best. gq	Best. gr	Best. gs	Best. gt	Best. gu	Best. gv	Best. gw	Best. gx	Best. gy	Best. gz	Best. ha	Best. hb	Best. hc	Best. hd	Best. he	Best. hf	Best. hg	Best. hh	Best. hi	Best. hj	Best. hk	Best. hl	Best. hm	Best. hn	Best. ho	Best. hp	Best. hq	Best. hr	Best. hs	Best. ht	Best. hu	Best. hv	Best. hw	Best. hx	Best. hy	Best. hz	Best. ia	Best. ib	Best. ic	Best. id	Best. ie	Best. if	Best. ig	Best. ih	Best. ii	Best. ij	Best. ik	Best. il	Best. im	Best. in	Best. io	Best. ip	Best. iq	Best. ir	Best. is	Best. it	Best. iu	Best. iv	Best. iw	Best. ix	Best. iy	Best. iz	Best. ja	Best. jb	Best. jc	Best. jd	Best. je	Best. jf	Best. jg	Best. jh	Best. ji	Best. jj	Best. jk	Best. jl	Best. jm	Best. jn	Best. jo	Best. jp	Best. jq	Best. jr	Best. js	Best. jt	Best. ju	Best. jv	Best. jw	Best. jx	Best. jy	Best. jz	Best. ka	Best. kb	Best. kc	Best. kd	Best. ke	Best. kf	Best. kg	Best. kh	Best. ki	Best. kj	Best. kk	Best. kl	Best. km	Best. kn	Best. ko	Best. kp	Best. kq	Best. kr	Best. ks	Best. kt	Best. ku	Best. kv	Best. kw	Best. kx	Best. ky	Best. kz	Best. la	Best. lb	Best. lc	Best. ld	Best. le	Best. lf	Best. lg	Best. lh	Best. li	Best. lj	Best. lk	Best. ll	Best. lm	Best. ln	Best. lo	Best. lp	Best. lq	Best. lr	Best. ls	Best. lt	Best. lu	Best. lv	Best. lw	Best. lx	Best. ly	Best. lz	Best. ma	Best. mb	Best. mc	Best. md	Best. me	Best. mf	Best. mg	Best. mh	Best. mi	Best. mj	Best. mk	Best. ml	Best. mm	Best. mn	Best. mo	Best. mp	Best. mq	Best. mr	Best. ms	Best. mt	Best. mu	Best. mv	Best. mw	Best. mx	Best. my	Best. mz	Best. na	Best. nb	Best. nc	Best. nd	Best. ne	Best. nf	Best. ng	Best. nh	Best. ni	Best. nj	Best. nk	Best. nl	Best. nm	Best. nn	Best. no	Best. np	Best. nq	Best. nr	Best. ns	Best. nt	Best. nu	Best. nv	Best. nw	Best. nx	Best. ny	Best. nz	Best. oa	Best. ob	Best. oc	Best. od	Best. oe	Best. of	Best. og	Best. oh	Best. oi	Best. oj	Best. ok	Best. ol	Best. om	Best. on	Best. oo	Best. op	Best. oq	Best. or	Best. os	Best. ot	Best. ou	Best. ov	Best. ow	Best. ox	Best. oy	Best. oz	Best. pa	Best. pb	Best. pc	Best. pd	Best. pe	Best. pf	Best. pg	Best. ph	Best. pi	Best. pj	Best. pk	Best. pl	Best. pm	Best. pn	Best. po	Best. pp	Best. pq	Best. pr	Best. ps	Best. pt	Best. pu	Best. pv	Best. pw	Best. px	Best. py	Best. pz	Best. qa	Best. qb	Best. qc	Best. qd	Best. qe	Best. qf	Best. qg	Best. qh	Best. qi	Best. qj	Best. qk	Best. ql	Best. qm	Best. qn	Best. qo	Best. qp	Best. qq	Best. qr	Best. qs	Best. qt	Best. qu	Best. qv	Best. qw	Best. qx	Best. qy	Best. qz	Best. ra	Best. rb	Best. rc	Best. rd	Best. re	Best. rf	Best. rg	Best. rh	Best. ri	Best. rj	Best. rk	Best. rl	Best. rm	Best. rn	Best. ro	Best. rp	Best. rq	Best. rr	Best. rs	Best. rt	Best. ru	Best. rv	Best. rw	Best. rx	Best. ry	Best. rz	Best. sa	Best. sb	Best. sc	Best. sd	Best. se	Best. sf	Best. sg	Best. sh	Best. si	Best. sj	Best. sk	Best. sl	Best. sm	Best. sn	Best. so	Best. sp	Best. sq	Best. sr	Best. ss	Best. st	Best. su	Best. sv	Best. sw	Best. sx	Best. sy	Best. sz	Best. ta	Best. tb	Best. tc	Best. td	Best. te	Best. tf	Best. tg	Best. th	Best. ti	Best. tj	Best. tk	Best. tl	Best. tm	Best. tn	Best. to	Best. tp	Best. tq	Best. tr	Best. ts	Best. tt	Best. tu	Best. tv	Best. tw	Best. tx	Best. ty	Best. tz	Best. ua	Best. ub	Best. uc	Best. ud	Best. ue	Best. uf	Best. ug	Best. uh	Best. ui	Best. uj	Best. uk	Best. ul	Best. um	Best. un	Best. uo	Best. up	Best. uq	Best. ur	Best. us	Best. ut	Best. uu	Best. uv	Best. uw	Best. ux	Best. uy	Best. uz	Best. va	Best. vb	Best. vc	Best. vd	Best. ve	Best. vf	Best. vg	Best. vh	Best. vi	Best. vj	Best. vk	Best. vl	Best. vm	Best. vn	Best. vo	Best. vp	Best. vq	Best. vr	Best. vs	Best. vt	Best. vu	Best. vv	Best. vw	Best. vx	Best. vy	Best. vz	Best. wa	Best. wb	Best. wc	Best. wd	Best. we	Best. wf	Best. wg	Best. wh	Best. wi	Best. wj	Best. wk	Best. wl	Best. wm	Best. wn	Best. wo	Best. wp	Best. wq	Best. wr	Best. ws	Best. wt	Best. wu	Best. wv	Best. ww	Best. wx	Best. wy	Best. wz	Best. xa	Best. xb	Best. xc	Best. xd	Best. xe	Best. xf	Best. xg	Best. xh	Best. xi	Best. xj	Best. xk	Best. xl	Best. xm	Best. xn	Best. xo	Best. xp	Best. xq	Best. xr	Best. xs	Best. xt	Best. xu	Best. xv	Best. xw	Best. xx	Best. xy	Best. xz	Best. ya	Best. yb	Best. yc	Best. yd	Best. ye	Best. yf	Best. yg	Best. yh	Best. yi	Best. yj	Best. yk	Best. yl	Best. ym	Best. yn	Best. yo	Best. yp	Best. yq	Best. yr	Best. ys	Best. yt	Best. yu	Best. yv	Best. yw	Best. yx	Best. yy	Best. yz	Best. za	Best. zb	Best. zc	Best. zd	Best. ze	Best. zf	Best. zg	Best. zh	Best. zi	Best. zj	Best. zk	Best. zl	Best. zm	Best. zn	Best. zo	Best. zp	Best. zq	Best. zr	Best. zs	Best. zt	Best. zu	Best. zv	Best. zw	Best. zx	Best. zy	Best. zz
-------	------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

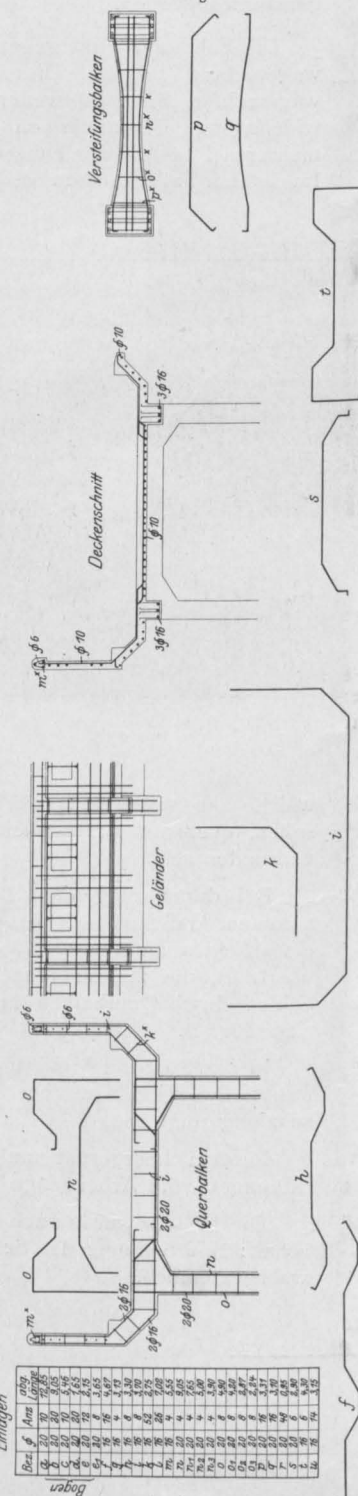


Fig. 5.

$$H = \frac{\int M_0 \cdot y \cdot ds}{\int y^2 \cdot ds}$$

$$V = \frac{\int M_0 \cdot x \cdot ds}{\int x^2 \cdot ds}$$

$$M = \frac{\int M_0 \cdot ds}{\int ds}$$

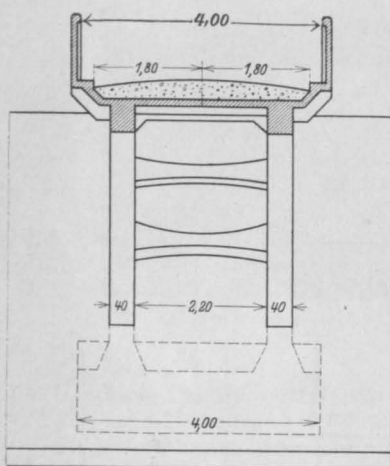


Fig. 3.

Mit Hilfe dieser Gleichungen wurden die Einflußlinien für H , V und M rechnerisch ermittelt und die ganze Rechnung graphisch kontrolliert. Als-

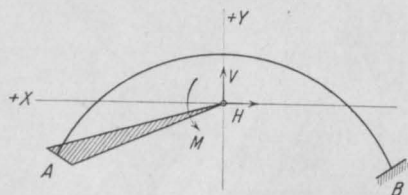


Fig. 4.

dann wurden die Einflußlinien für die Momente von 4 verschiedenen Querschnitten berechnet und hiernach die ungünstigsten Beanspruchungen festgelegt.

Als Verkehrslast war Menschengedränge von 400 kg/qm und ein Lastwagen von 10 t vorgeschrieben. Außerdem wurde eine Temperaturänderung von $\pm 20^\circ$ bei der Berechnung berücksichtigt. Die wagerechten Windkräfte auf Geländer, Fahrbahn und Verkehrsband können bei derartigen Konstruktionen in verschiedener Weise aufgenommen werden.

Die Fahrbahn wirkt gegen den Winddruck als wagerechter Träger. Dieser Träger kann im wagerechten Sinne entweder nur an den Endwiderlagern oder außerdem noch an zwei oder mehreren Punkten der Fahrbahn unterstützt sein. Im letzten Falle müssen diejenigen Säulenpaare,

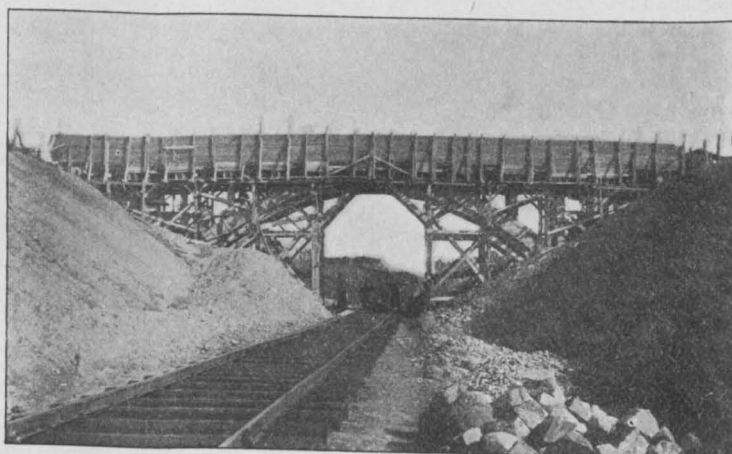


Fig. 6.

welche die wagerechten Windkräfte aufnehmen sollen, quer zur Brückenachse steif miteinander verbunden sein.

Bei der vorliegenden Berechnung ist angenommen, daß jedes Säulenpaar die Windkräfte eines Feldes aufnimmt und auf die Bogenrippen überträgt, die ihrerseits an den Fußpunkten der Säulen durch Querbalken miteinander verbunden sind (Fig. 2).

In Fig. 5 ist die Armierung der gesamten Konstruktion angegeben. Die Brücke in der Einschaltung zeigt Fig. 6.

In dem Leergerüst mußte eine Durchfahrtsöffnung für die Arbeitszüge frei gehalten werden.

Die Brücke wurde nach sechs Wochen ausgeschalt; eine Senkung des Scheitels ist dabei nicht wahrgenommen.

BEITRAG ZUR BERECHNUNG PRISMATISCHER FLÜSSIGKEITSBEHÄLTER.

Von Dipl.-Ing. Norbert Assam (Dresden).

Mehr als in anderen Zweigen des Eisenbetonbaues ist der Ingenieur auf dem Gebiete der Behälterherstellung an die vom Zweck vorgeschriebenen Maße und Formen gebunden. Nur in den allerseltensten Fällen wird er bestimmen den Einfluß auf die äußere Formgebung ausüben können. Meist wird seine Tätigkeit sich auf die Berechnung der Konstruktionsglieder beschränken, wenn die Gestalt des Behälters als vorgeschriebene Größe zugrunde liegt. Bei zylindrischen Behältern ist dies belanglos, da hier die Materialbeanspruchung eine überaus einfache ist.² Bei prismatischen Behältern können aber derartige Formen

ruhen, die direkt die Bodendrucke aufnimmt. Trifft das nicht zu, so haben sie einen gleichen, aber entgegengesetzten Einfluß als die Last P.

Für vorgenannten Belastungsfall sind nach Wissen des Verfassers praktische Formeln noch nicht veröffentlicht worden. Da die Ableitung aber immerhin geraume Zeit erfordert, so ist es vielleicht nicht unwillkommen, wenn in der Folge eine Entwicklung der Formeln der Öffentlichkeit übergeben wird.

Zwecks größerer Übersicht sei die Belastung in zwei Teile getrennt, und der Einfluß jedes Teiles gesondert bestimmt:

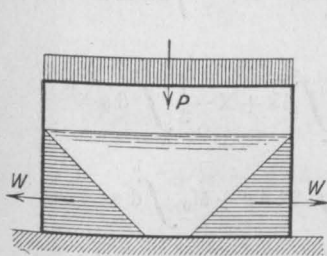


Fig. 1.

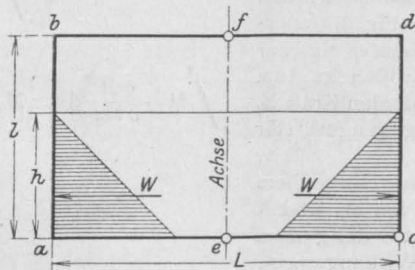


Fig. 2.

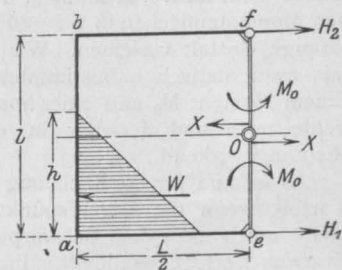


Fig. 3.

unterlaufen, daß die übliche Berechnungsweise nach geschlossenem Rahmen, die durch horizontale Schnitte des Behälters erhalten werden, nicht mehr möglich ist, ohne einen übermäßigen Materialaufwand herbeizuführen. Man wird dann versuchen durch vertikale Schnitte ein System zu erhalten, das mit mehr Aussicht auf mäßige Abmessungen der Rechnung zugrunde gelegt werden kann.

Ist der Behälter oben offen, so ist das so erhaltene System statisch bestimmt, seiner Berechnung nichts hinzuzufügen. Ist der Behälter aber mit einer Decke versehen, die in fester Verbindung mit den Seitenwänden steht, — beim Eisenbeton wohl der gewöhnliche Fall — so liefert der Vertikalschnitt ebenso wie der horizontale, einen allseitig geschlossenen Rahmen, dessen Belastung jedoch eine wesentlich verwickeltere ist, als die dem Horizontalabschnitt eigentümliche. Wir haben es mit (Fig. 1) einer vertikalen Belastung P des oberen Querriegels, als welche wir uns mindestens das Eigengewicht zu denken haben, und einer nach außen wirkenden, symmetrischen Dreiecksbelastung W der Seitenteile durch den Flüssigkeitsdruck zu tun. Der Bodendruck der Flüssigkeit ist für die auftretenden Rahmenspannungen in den allermeisten Fällen ohne Einfluß, da die Behälter gewöhnlich auf einer festen Fläche auf-

- a) Einwirkung des seitlichen Flüssigkeitsdruckes,
- b) Einwirkung der vertikalen Last.

- a) Einwirkung des seitlichen Flüssigkeitsdruckes.

Auf das System wirken zwei gleiche, entgegengesetzte Kräfte W (Fig. 2). Gleichgewicht ist vorhanden, äußere Kräfte zu seiner Herbeiführung sind also unnötig.

Zunächst soll nun das System in irgendeiner Weise statisch bestimmt gemacht werden; hier zweckmäßig durch Anordnung von Gelenken. Im allgemeinen sind geschlossene Rahmen dreifach statisch unbestimmt. Also sind 3 Gelenke notwendig, um die Unbestimmtheit aufzuheben. Die Gelenke sollen nun so angebracht werden, daß als primäre Momente jene erhalten werden, die die Stäbe ab und cd, freiaufliegend gedacht, liefern würden. Dieses Ziel könnte erreicht werden, wenn drei von den vier starren Ecken in Gelenke umgewandelt würden. Doch ist es hier vorteilhafter, zwei Gelenke in die Mitten der Seiten L zu legen. Das dritte Gelenk kann in c oder d wirken.

Bringen wir nun den linken Rahmenteil ins freie Gleichgewicht, so wirken darauf die in ein-

fachem statischen Zusammenhang stehenden Kräfte W , H_1 und H_2 (Fig. 3).

Es ist:

$$H_1 = W \frac{1 - \frac{h}{3}}{1} = W \frac{3l - h}{3l} \dots \dots \dots (1)$$

$$H_2 = W \frac{\frac{h}{3}}{1} = W \frac{h}{3l} \dots \dots \dots (2)$$

Zufolge der festen Verbindung aller Rahmentheile, entstehen nun bei e und f im allgemeinen je ein Moment, eine horizontale und eine vertikale Kraft, welche Größen zusammen genommen, für sich wieder im Gleichgewicht sein müssen. Es ist jedoch leicht einzusehen, daß die Momente in den Teilen bd und ac (Fig. 2) konstant und gleich den Eckmomenten bei a bzw. b sein müssen. Daraus folgt, daß in e und f vertikale Kräfte nicht auftreten können, denn diese würden den Momentenflächen in bf und ae (Fig. 3) trapezförmige Gestalt verleihen. Wir haben es also nur mit zwei statisch unbestimmten Größen zu tun. Einem Moment M_0 und einer horizontalen Kraft X , beide in e und f , aber in entgegengesetzter Richtung wirkend.

Es ist nun für die Rechnung von wesentlichem Vorteil, wenn die Angriffspunkte von M_0 und X aus e und f nach dem Schwerpunkt O des ganzen Systems verlegt werden*). Ihre Wirkungsweise ist nun so zu denken, als ob O mit e und f je durch einen starren Stab verbunden wäre.

Aus Symmetriegründen wird nun die Tangente an die Rahmenachse in e und f durch die Formänderung keine Richtungsverschiebung erfahren. Daher gelten bei konstantem Trägheitsmoment des ganzen Rahmenzuges und Berücksichtigung der Formänderung nur durch die Momente die Elastizitätsgleichungen:

$$\int_e^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial M_0} ds = 0 \dots \dots \dots (3)$$

$$\int_e^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial X} ds = 0 \dots \dots \dots (4)$$

Es ist nun für die einzelnen Rahmentheile:

von e bis a

$$M = M_0 + X \cdot \frac{1}{2}, \quad \frac{\partial M}{\partial M_0} = +1, \quad \frac{\partial M}{\partial X} = +\frac{1}{2},$$

von a bis b

$$M = -\mathfrak{M} + M_0 + X \cdot y, \quad \frac{\partial M}{\partial M_0} = +1, \quad \frac{\partial M}{\partial X} = y,$$

worin \mathfrak{M} die Momente des statisch bestimmten Systems bezeichnet,

und von b bis d

$$M = M_0 - X \cdot \frac{1}{2}, \quad \frac{\partial M}{\partial M_0} = +1, \quad \frac{\partial M}{\partial X} = -\frac{1}{2}.$$

In diesen Beziehungen sind grundsätzlich jene Momente als positiv bezeichnet worden, die an der Innenseite des Behälters Zugspannungen hervorrufen.

Setzen wir nun in Gl. (3) die entsprechenden Werte ein, so erhalten wir:

$$\begin{aligned} \int_e^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial M_0} ds &= \int_e^a \left(M_0 + X \cdot \frac{1}{2} \right) ds \\ &+ \int_a^b (-\mathfrak{M} + M_0 + X \cdot y) ds \\ &+ \int_b^f \left(M_0 - X \cdot \frac{1}{2} \right) ds = 0 \\ \int_e^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial M_0} ds &= M_0 \int_e^a ds + X \cdot \frac{1}{2} \int_e^a ds \\ &- \int_a^b \mathfrak{M} ds + M_0 \int_a^b ds \\ &+ X \int_a^b y ds + M_0 \int_b^f ds \\ &- X \cdot \frac{1}{2} \int_b^f ds = 0. \end{aligned}$$

Es ist nun:

$$\int_e^a ds = \int_b^f ds = \frac{L}{2} \dots \dots \dots (5)$$

$$\int_a^b ds = 1 \dots \dots \dots (6)$$

und weil die X -Achse eine Symmetrieachse ist:

$$\int_a^b y ds = 0 \dots \dots \dots (7)$$

Somit ergibt sich:

$$\int_e^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial M_0} ds = M_0 (L + 1) - \int_a^b \mathfrak{M} ds = 0$$

und also

$$M_0 = \frac{\int_a^b \mathfrak{M} ds}{L + 1} \dots \dots \dots (8)$$

*) Vgl. auch Müller-Breslau „Neuere Methoden der Festigkeitslehre“ S. 121, 122.

Analog wird aus Gl. (4) erhalten:

$$\begin{aligned} \int_c^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial X} ds &= \int_e^a \left(M_0 + X \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{1}{2} ds \\ &+ \int_a^b (-M + M_0 + X y) \cdot y ds \\ &+ \int_b^f \left(M_0 - X \cdot \frac{1}{2} \right) \left(-\frac{1}{2} \right) ds = 0, \\ \int_c^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial X} ds &= M_0 \frac{1}{2} \int_c^a ds + X \frac{l^2}{4} \int_c^a ds \\ &- \int_a^b M y ds + M_0 \int_a^b y ds \\ &+ X \int_a^b y^2 ds - M_0 \frac{1}{2} \int_b^f ds \\ &+ X \frac{l^2}{4} \int_b^f ds = 0 \end{aligned}$$

unter Beachtung der Gl. (5) u. (7) und daß

$$\int_a^b y^2 ds = \frac{l^3}{12}$$

ist nun

$$\int_c^f M \cdot \frac{\partial M}{\partial X} ds = X \frac{l^2}{4} L - \int_a^b M y ds + X \frac{l^3}{12} = 0,$$

woraus sich ergibt

$$X = \frac{12 \int_a^b M y ds}{l^2 (3L + l)} \dots \dots \dots (9)$$

Die statisch unbestimmten Größen M_0 und X sind

also gegeben, sobald die Integrale $\int_a^b M ds$ und

$\int_a^b M y ds$ bekannt sind.

$\int_a^b M ds$ bedeutet nun nichts anderes, als die

primäre Momentenfläche des Stabes ab . Diese besteht (Fig. 4) aus einem Dreieck F_1 und einer kubischen Parabelfläche F_2 .

F_1 berechnet sich mit:

$$F_1 = \frac{W \frac{h}{3}}{1} \cdot b \cdot \frac{1}{2} = P \frac{h h'}{6} \dots \dots (10)$$

F_2 folgt dem Gesetz:

$$y = \frac{W}{3} x \left(1 - \frac{x^2}{h^2} \right)$$

also ist

$$\begin{aligned} F_2 &= \frac{W}{3} \int_0^h x \left(1 - \frac{x^2}{h^2} \right) dx \\ &= \frac{W}{3} \left[\int_0^h x dx - \int_0^h \frac{x^3}{h^2} dx \right] \\ &= \frac{W}{3} \left(\frac{h^2}{2} - \frac{h^4}{4h^2} \right) \end{aligned}$$

$$F_2 = \frac{W h^2}{12} \dots \dots \dots (11)$$

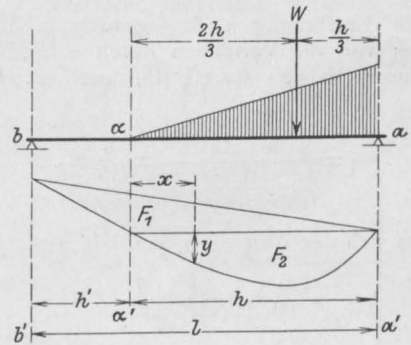


Fig. 4.

Die Summe von F_1 und F_2 gibt das gesuchte Integral:

$$\int_a^b M ds = W \frac{h h'}{6} + W \frac{h^2}{12} = \frac{W h}{12} (h + 2 h')$$

oder unter Beachtung daß $h' = l - h$

$$\int_a^b M ds = \frac{W h}{12} (2l - h) \dots \dots \dots (12)$$

Das Integral $\int_a^b M y ds$ aber ist das statische

Moment der primären Momentenfläche des Stabes ab um die X -Achse. Um dieses berechnen zu können, muß neben der Größe der Momentenfläche, die Lage ihres Schwerpunktes bekannt sein.

Wir bestimmen diese indirekt, indem wir für die Teilflächen F_1 und F_2 die Schwerpunktslagen festlegen.

Bezeichnen ξ und ξ_1 die Schwerpunktsabstände des Dreiecks F_1 von $b b'$ und $a a'$ (Fig. 4), so ist bekannt, daß:

$$\xi = \frac{1}{3} (1 + h') \dots \dots \dots (13)$$

$$\xi' = \frac{1}{3} (1 + h) \dots \dots \dots (14)$$

Zur Schwerpunktsbestimmung der kubischen Parabelfläche F_2 ermitteln wir das statische Moment von F_2 um $a a'$. Est ist

$$\begin{aligned} M_a &= \int_0^h \frac{W}{3} x \left(1 - \frac{x^2}{h^2} \right) dx \cdot x \\ &= \frac{W}{3} \left(\frac{h^3}{3} - \frac{h^5}{5h^2} \right) \\ &= \frac{W}{3} \cdot \frac{2}{15} h^3 \dots \dots \dots (15) \end{aligned}$$

Die Entfernung η des gesuchten Schwerpunktes von der Vertikalen durch a ergibt sich nun durch Division der Gl. (15) durch Gl. (11)

$$\eta = \frac{\frac{W}{3} \cdot \frac{2}{15} h^3}{\frac{W h^2}{12}} = \frac{8}{15} h \dots \dots \dots (16)$$

woraus sich der Abstand η_1 von $b b'$ ergibt

$$\eta_1 = h - \eta = \frac{7}{15} h.$$

Und nun kann $\int_a^b \mathfrak{M} y ds$ berechnet werden.

$$\begin{aligned} \int_a^b \mathfrak{M} y ds &= F_2 \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{15} h \right) \\ &\mp F_1 \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{3} (1 + h') \right]. \end{aligned}$$

Das zweite Glied ist negativ, solange $h > \frac{1}{2}$, und wird positiv, sobald $h < \frac{1}{2}$.

Es ist weiter:

$$\begin{aligned} \int_a^b \mathfrak{M} y ds &= \frac{W h^2}{12} \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{15} h \right) \\ &\mp W \frac{h h'}{6} \left(\frac{1}{2} - \frac{1 + h'}{3} \right). \end{aligned}$$

Daraus ergibt sich nach einigen Vereinfachungen

$$\text{für } h > \frac{1}{2}$$

$$\int_a^b \mathfrak{M} y ds = \frac{W h}{360} (10 l^2 - 15 h l + 6 h^2) \dots (17)$$

$$\text{für } h < \frac{1}{2}$$

$$\int_a^b \mathfrak{M} y ds = \frac{W h}{360} (45 h l - 34 h^2 - 10 l^2) \dots (18)$$

Die statisch unbestimmten Größen M_0 und X ergeben sich nun einfach aus Gl. (8) und Gl. (9) unter Benutzung der Gl. (12) und Gl. (17) bzw. (18)

$$M_0 = \frac{W h}{12} \cdot \frac{2 l - h}{L + l} \dots \dots \dots (19)$$

$$\text{für } h > \frac{1}{2}$$

$$X = \frac{W h}{30} \cdot \frac{10 l^2 - 15 h l + 6 h^2}{l^2 (3 L + l)} \dots (20)$$

$$\text{für } h < \frac{1}{2}$$

$$X = \frac{W h}{30} \cdot \frac{45 h l - 34 h^2 - 10 l^2}{l^2 (3 L + l)} \dots (21)$$

Die Eckmomente können nun einfach nach den Formeln berechnet werden:

$$M_a = M_0 + X \cdot \frac{1}{2} \dots \dots \dots (22)$$

$$M_b = M_0 - X \cdot \frac{1}{2} \dots \dots \dots (23)$$

Es ergibt sich keine bemerkenswerte Vereinfachung, wenn man die Werte für X und M_0 in die vorstehenden Gleichungen einsetzt und die Glieder dann zusammenzieht. Es wird daher immer noch das beste sein, aus Gl. (19) und Gl. (20) bzw. (21) M_0 und X zu berechnen und in (22) und (23) einzusetzen. Dies empfiehlt sich um so mehr, als X ohnehin zur Berechnung der in den Seiten L wirkenden Längskräfte für sich bekannt sein muß. Diese Längskräfte berechnen sich mit:

$$L_{ac} = H_1 + X \dots \dots \dots (24)$$

$$L_{bd} = H_2 - X \dots \dots \dots (25)$$

hierzu Gl. (1) und Gl. (2).

b) Einwirkung der vertikalen Last.

Die Lösung dieser Aufgabe ist bereits von mehreren Autoren behandelt und veröffentlicht worden, so daß ein näheres Eingehen darauf hier überflüssig wäre.

Nur der Vollständigkeit halber soll hier der Berechnungsvorgang angedeutet und das Resultat angegeben werden.

Greifen am oberen Querriegel (Fig. 5) beliebige senkrechte Kräfte an, so wird nach Müller-

Breslau das System, nachdem es ins freie Gleichgewicht gebracht worden ist, dadurch statisch bestimmt gemacht, daß man die Mitte des unteren Querriegels durchschneidet und sich den Rahmen beispielsweise an der rechten Schnittfläche eingespannt denkt. In beiden Schnittflächen wirken nun je eine senkrechte Kraft Y , eine wagerechte Kraft X und ein Moment M_0 als statisch unbestimmte Größen. Ihren Angriffspunkt legt man wieder zur Vereinfachung der Rechnung in den Schwerpunkt des ganzen Systems.

Ist nun F die primäre Momentenfläche des Stabes bd , S deren Schwerpunkt, und ξ der Abstand des Schwerpunktes von der y -Achse, so ergibt sich:

$$X = \frac{3F}{1(3L+1)} \dots \dots \dots (26)$$

$$Y = \frac{6F\xi}{L^2(31+L)} \dots \dots \dots (27)$$

$$M_0 = \frac{F}{2(L+1)} \dots \dots \dots (28)$$

Für gleichmäßig verteilte Last gehen diese Werte über in:

$$X = \frac{qL^3}{41(3L+1)} \dots \dots \dots (29)$$

$$Y = 0 \dots \dots \dots (30)$$

$$M_0 = \frac{qL^3}{24(L+1)} \dots \dots \dots (31)$$

Daraus berechnen sich die Eckmomente:

$$M_a = M_c = -M_0 + X \cdot \frac{1}{2},$$

$$M_b = M_d = -M_0 - X \cdot \frac{1}{2}.$$

Setzt man in diese Gleichungen die Werte aus Gl. (29) und Gl. (31) ein, so ergibt sich:

$$M_a = M_c = + \frac{qL^3}{12(L+1)(3L+1)} \dots \dots (32)$$

$$M_b = M_d = - \frac{qL^3(3L+21)}{12(L+1)(3L+1)} \dots \dots (33)$$

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß die für Flüssigkeitsdruck abgeleiteten Gleichungen selbstverständlich auch für Erddruck gelten, wenn der Behälter ganz oder teilweise in die Erde zu stehen kommt. Nur verkehrt sich dann der Sinn der Momente, wodurch die durch Flüssigkeitsdruck und senkrechte Last erzeugten Spannungen günstig beeinflußt werden. Es wird daher immer zu erwägen sein, ob infolge äußerer Reparaturen oder dgl. der Fall eintreten könnte, daß die günstige Wirkung des Erddruckes entfällt.

Faßt man somit den Fall ins Auge, daß alle drei Belastungsarten: senkrechte Last, Flüssigkeits- und Erddruck, als wechselnde Lasten aufzufassen sind, so würden sich für die einzelnen

Behälterteile folgende ungünstigste Belastungen ergeben:

a) Positive Momente (Zug innen).

Oberer Querriegel und untere Eckmomente:
Behälter gefüllt, Erddruck unwirksam, größte senkrechte Last;

obere Eckmomente:

Behälter gefüllt, Erddruck unwirksam, kleinste senkrechte Last;

Seitenteile:

Behälter leer, Erddruck wirksam, kleinste senkrechte Last.

b) Negative Momente (Zug außen).

Oberer Querriegel;

Behälter leer, Erddruck wirksam, kleinste senkrechte Last;

obere Eckmomente:

Behälter leer, Erddruck wirksam, größte senkrechte Last;

Seitenteile:

Behälter gefüllt, Erddruck unwirksam, größte senkrechte Last;

untere Eckmomente:

Behälter leer, Erddruck wirksam, kleinste senkrechte Last.

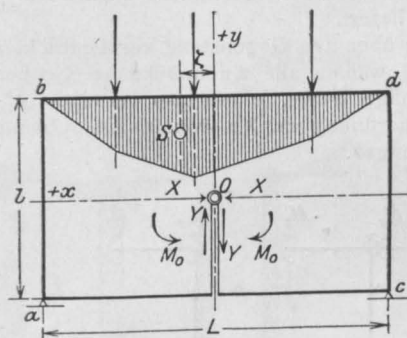


Fig. 5.

Eine Schwäche dieser Art der Behälterberechnung ist die, daß jene beiden Seitenwände, welche parallel zu den Ebenen der Rahmenschnitte liegen, von der Rechnung unberührt bleiben. Es müssen daher diese Teile gesondert berechnet werden, am richtigsten wohl als vierseitig eingespannte Platte. Doch ist es bei dem derzeitigen Stand unserer Wissenschaft noch nicht möglich, eine Berechnung auf der genannten Grundlage durchzuführen, insbesondere da die vorliegende Belastungsweise eine recht komplizierte genannt werden muß. Man wird daher zu der Annäherung greifen müssen, die Platten entweder seitlich oder oben und unten eingespannt zu berechnen. Sorgt man dann für eine genügende Querbewehrung, so werden auch diese Teile mit der nötigen Sicherheit gegen Risse ihre Aufgabe erfüllen können.

ZUR DIMENSIONIERUNG EINREIHIGER SILOSZELLEN.

Von Dr. Ing. Karl Arnstein (Straßburg i. Els.)

Oberingenieur der Firma Ed. Züblin & Cie.

Der Zweck der folgenden Abhandlung ist, für die Dimensionierung einreihiger Siloanlagen Tabellen der auftretenden Größtmomente aufzustellen, da die in der Praxis meist angewandte Querschnittsbestimmung nach den für Einzelzellen

ordnung $(n-1)$, wenn n eine ungerade Zahl ist (Fig. 1a) bzw. n , wenn n eine gerade Zahl ist (Fig. 1b).

Die Anzahl der miteinander zusammenhängenden Gleichungen reduziert sich auf die Hälfte,

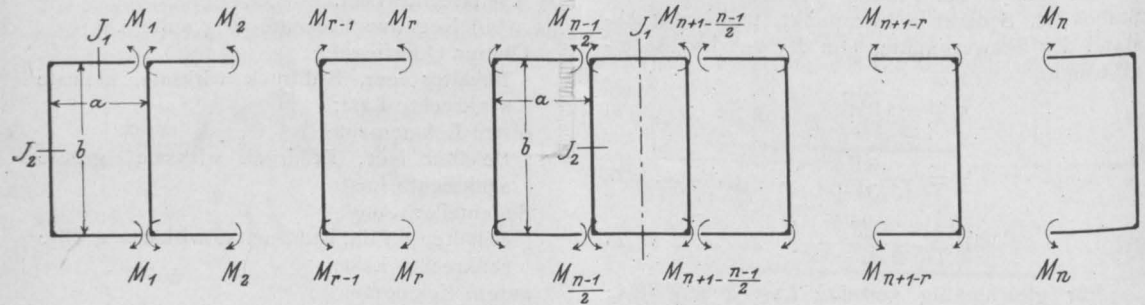


Fig. 1a.

geltenden Formeln bekanntlich unzutreffende Resultate liefert.

Die über den Gegenstand veröffentlichten Arbeiten*) wählen alle $2n$ unbekannte Größen als überzählige Werte, führen also bei einer „ n “-zelliger Anordnung zu $2n$ voneinander abhängigen Gleichungen.

wenn man die nachstehenden neuen Unbekannten einführt:

$$X_{1'} = M_1 + M_n,$$

$$X_{1''} = M_1 - M_n,$$

$$X_{r'} = M_r + M_{n+1-r},$$

$$X_{r''} = M_r - M_{n+1-r}$$

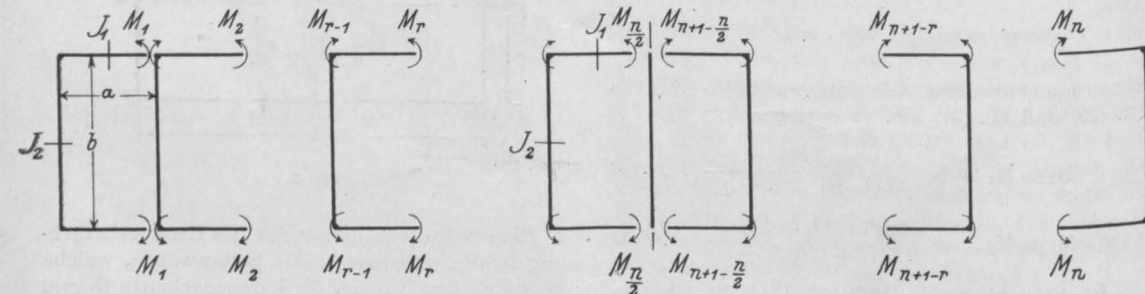


Fig. 1b.

In der folgenden Berechnungsweise wird der Grad der statischen Unbestimmtheit dadurch reduziert, daß als Hauptsystem Stabzüge aufgefaßt werden, die aus je 3 bzw. 4 Elementen bestehen und als kontinuierliche Balken anzusehen sind (s. Fig. 1 a, b).

Als Überzählige betrachtet man die nach der Mitte zu gelegenen feldbegrenzenden Stützmomente der Längswände. Die Zahl der Unbekannten beträgt dann bei einer n -zelliger An-

Die letzten unbekannten Größen lauten bei ungerader Zellenzahl:

$$X'_{\frac{n-1}{2}} = M_{\frac{n-1}{2}} + M_{n+1-\frac{n-1}{2}},$$

$$X''_{\frac{n-1}{2}} = M_{\frac{n-1}{2}} - M_{n+1-\frac{n-1}{2}}$$

und bei gerader Zellenzahl:

$$X'_{\frac{n}{2}} = M_{\frac{n}{2}} + M_{n+1-\frac{n}{2}},$$

$$X''_{\frac{n}{2}} = M_{\frac{n}{2}} - M_{n+1-\frac{n}{2}}.$$

*) Dr. Reich: Beton und Eisen 1908; — Dr. Markus: Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen 1911.

Zur Bestimmung der Elastizitätsgleichungen soll der Maxwellsche Satz und das Prinzip virtueller Arbeiten verwendet werden. Die Belastungszustände zur Ermittlung der Elastizitätsgleichungen für die X_r' -Größen sind:

1) allgemein:

$$(M_r = -1 + M_{n+1-r} = -1)$$

s. Fig. 2a . . . u_r' -Ordnaten,

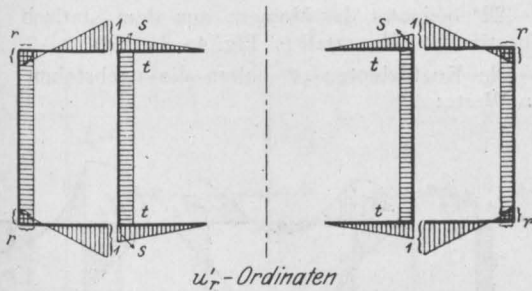


Fig. 2a.

2) für die Endgleichung bei ungerader Zellenzahl:

$$(M_{\frac{n-1}{2}} = -1 - M_{n+1-\frac{n-1}{2}} = -1)$$

s. Fig. 3b . . . $u''_{\frac{n-1}{2}}$ -Ordnaten,

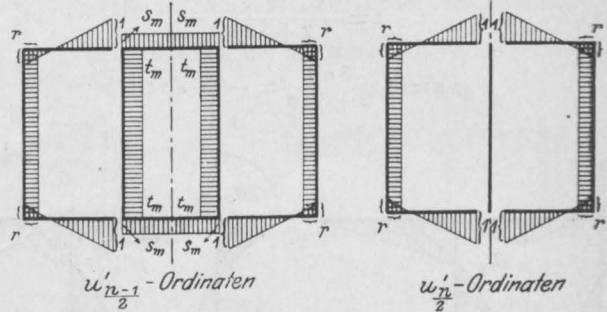


Fig. 2b.

Fig. 2c.

2) für die Endgleichung bei ungerader Felderzahl:

$$(M_{\frac{n-1}{2}} = -1 + M_{n+1-\frac{n-1}{2}} = -1)$$

s. Fig. 2b . . . $u'_{\frac{n-1}{2}}$ -Ordnaten,

3) für die Endgleichung bei gerader Zellenzahl

$$(M_{\frac{n}{2}} = -1 - M_{n+1-\frac{n}{2}} = -1)$$

s. Fig. 3c . . . $u''_{\frac{n}{2}}$ -Ordnaten.

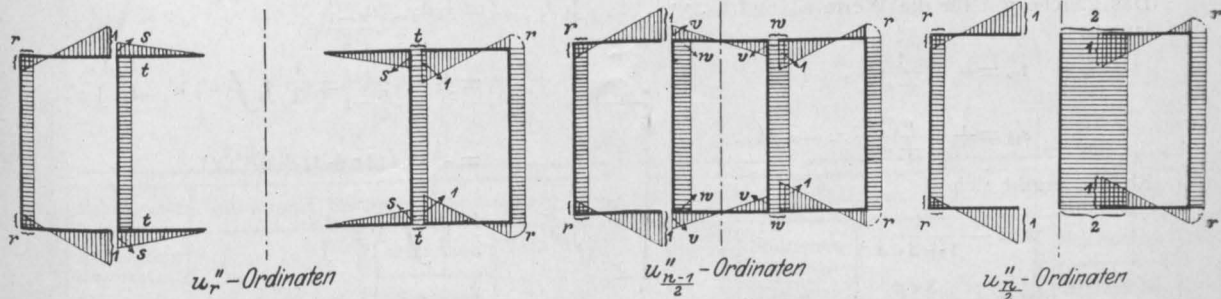


Fig. 3a.

Fig. 3b.

Fig. 3c.

3) für die Endgleichung bei gerader Zellenzahl:

$$(M_{\frac{n}{2}} = -1 + M_{n+1-\frac{n}{2}} = -1)$$

s. Fig. 2c . . . $u'_{\frac{n}{2}}$ -Ordnaten.

Die Lastzustände, die zu den Bestimmungsgleichungen für die X_r'' -Größen führen, sind:

1) allgemein:

$$(M_r = -1 - M_{n+1-r} = -1)$$

s. Fig. 3a . . . u_r'' -Ordnaten,

Zur Ermittlung des Momentenverlaufes in den einzelnen Belastungszuständen ist die Kenntnis der Abschnitte r , s , t , s_m , t_m , v und w erforderlich.

Setzt man das Verhältnis einer Querseite zur Längsseite $\alpha = \frac{b}{a}$ und sei β das Verhältnis des innerhalb aller Längs- bzw. Querwände konstanten Trägheitsmomentes

$$\beta = \frac{J_1}{J_2},$$

so findet man die folgenden Werte:

Für r liefert die Dreimomentengleichung

$$r = -\frac{1}{2+3\alpha\beta}.$$

Zwischen den Momenten s und t besteht außer der Bedingung der Dreimomentengleichung (d. i. Gleichheit der Biegungswinkel an den Eckpunkten) die Beziehung

$$s - t = 1,$$

woraus folgt

$$t = -\frac{2}{2+3\alpha\beta},$$

$$s = +\frac{3\alpha\beta}{2+3\alpha\beta} = -\frac{3}{2}\alpha\beta t$$

und bei gerader Zellenzahl

$$X'_{\frac{n}{2}-1, \frac{n}{2}-1} \delta_{\frac{n}{2}, \frac{n}{2}-1} + X'_{\frac{n}{2}, \frac{n}{2}-1} = \int \mathfrak{M} u'_{\frac{n}{2}} \frac{ds}{J}.$$

Die Bestimmungsgleichungen der X'' -Gruppe haben die gleiche Form und werden aus den vorstehenden dadurch erhalten, daß man die X' - bzw. u' - bzw. δ' -Größen durch die gleichwertigen X'' - bzw. u'' - bzw. δ'' -Werte ersetzt.

„ \mathfrak{M} “ bedeutet das Moment aus dem statisch unbestimmten Hauptfall (s. Fig. 4a, b, c, d).

Die Koeffizienten „ δ “ haben die nachstehenden Werte:

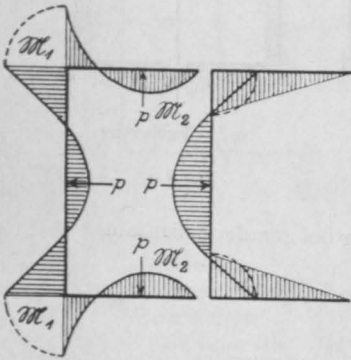


Fig. 4a.

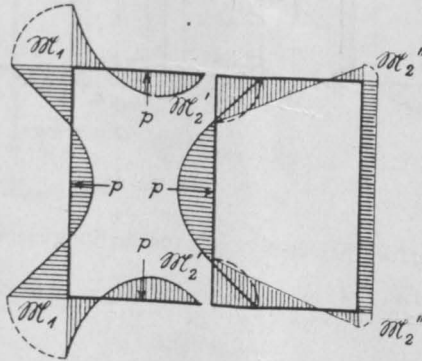


Fig. 4b.

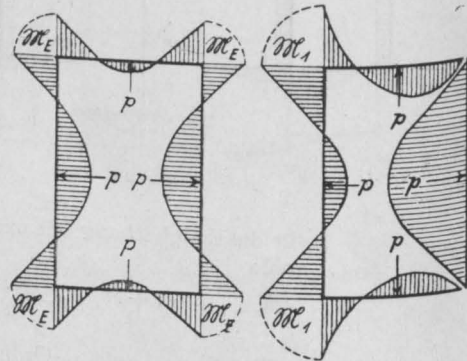


Fig. 4c.

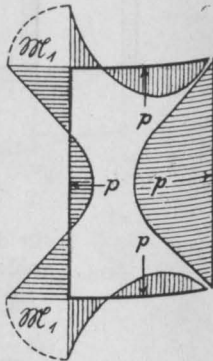


Fig. 4d.

Das gleiche gilt für die Werte s_m und t_m , welche lauten:

$$t_m = -\frac{1}{1+\alpha\beta},$$

$$s_m = +\frac{\alpha\beta}{1+\alpha\beta} = -\alpha\beta t_m.$$

Ebenso ergibt sich

$$w = -\frac{1}{1+3\alpha\beta},$$

$$v = +\frac{3\alpha\beta}{1+3\alpha\beta} = -3\alpha\beta w.$$

Die Elastizitätsgleichungen der X' -Gruppe lauten allgemein:

$$X'_{r-1} \delta_{r,r-1} + X'_r \delta_{r,r} + X'_{r+1} \delta_{r,r+1} = \int \mathfrak{M} u'_r \frac{ds}{J}.$$

Die letzte Gleichung bei ungerader Zellenzahl ist

$$X'_{\frac{n-1}{2}-1} \delta_{\frac{n-1}{2}, \frac{n-1}{2}-1} + X'_{\frac{n-1}{2}} \delta_{\frac{n-1}{2}, \frac{n-1}{2}} = \int \mathfrak{M} u'_{\frac{n-1}{2}} \frac{ds}{J}$$

$$J_1 \delta_{r,r-1} = J_1 \delta_{\frac{n-1}{2}, \frac{n-1}{2}-1}$$

$$= J_1 \delta_{\frac{n}{2}, \frac{n}{2}-1} = \frac{1}{2} J_1 \int u'_r u'_{r-1} \frac{ds}{J} = \frac{1}{3} a s (2r+1) + \alpha\beta a r t,$$

$$J_1 \delta_{r,r} = \frac{1}{2} J_1 \int u'^2_r \frac{ds}{J} = \frac{2}{3} a (1+r+r^2+s^2) + \alpha\beta a (r^2+t^2),$$

$$J_1 \delta'_{\frac{n-1}{2}, \frac{n-1}{2}} = \frac{1}{2} J_1 \int u'^2_{\frac{n-1}{2}} \frac{ds}{J} = \frac{2}{3} a \left(1+r+r^2 + \frac{3}{2} s_m^2 \right) + \alpha\beta a (r^2+t_m^2),$$

$$J_1 \delta''_{\frac{n-1}{2}, \frac{n-1}{2}} = \frac{1}{2} J_1 \int u''^2_{\frac{n-1}{2}} \frac{ds}{J} = \frac{2}{3} a \left(1+r+r^2 + \frac{1}{2} v^2 \right) + \alpha\beta a (r^2+w^2),$$

$$J_1 \frac{J''_{n-1}}{2} = \frac{1}{2} J_1 \int u'^2_{n-1} \frac{ds}{J}$$

$$= \frac{2}{3} a (1 + r + r^2) + \alpha \beta a r^2$$

$$J_1 \frac{J''_{n-1}}{2} = \frac{1}{2} J_1 \int u'^2_{n-1} \frac{ds}{J}$$

$$= \frac{2}{3} a (1 + r + r^2) + \alpha \beta a (r^2 + 2).$$

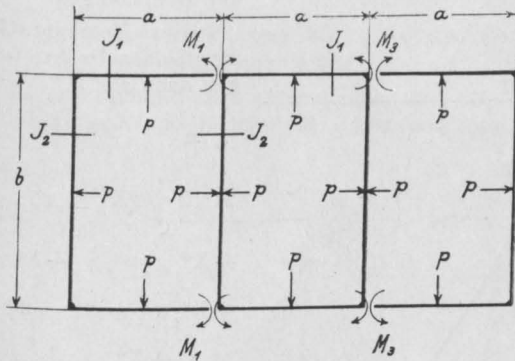


Fig. 5.

Bezüglich der absoluten Glieder der Gleichungen, der Werte $\int \mathfrak{M} u \frac{ds}{J}$ läßt sich sagen:

Ist die r -te Zelle gefüllt, dann wird

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_r \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u''_r \frac{ds}{J}$$

$$= \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta (r - t) + r + 1]$$

Alle anderen absoluten Glieder der X' - und X'' -Gruppe werden gleich Null.

Ist bei ungerader Zellenzahl die Mittelzelle gefüllt, so gilt

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_{n-1} \frac{ds}{J} = \frac{1}{6} p a^3 [\alpha^3 \beta t_m + s_m]$$

$$J_1 \int \mathfrak{M} u''_{n-1} \frac{ds}{J} = 0$$

wobei alle anderen absoluten Glieder verschwinden.

Bei Belastung der der Mittelzelle vorhergehenden Zelle ist

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_{n-1} \frac{ds}{J} = \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta (r - t_m) + r + 1]$$

$$J_1 \int \mathfrak{M} u''_{n-1} \frac{ds}{J} = \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta (r - w) + r + 1]$$

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_{n-1} \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u''_{n-1} \frac{ds}{J}$$

$$= \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta t + s].$$

Bei gerader Zellenzahl findet man bei Füllung der $\frac{n}{2}$ -ten Zelle

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_{\frac{n}{2}} \frac{ds}{J} = \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta r + r + 1]$$

$$J_1 \int \mathfrak{M} u''_{\frac{n}{2}} \frac{ds}{J} = \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta (r - 2) + r + 1]$$

Zelle 1			Zelle 2			Zelle 3		
Eckmoment	Mittelmom.	Stützmom.	Stützmom.	Mittelmom.	Stützmom.	Stützmom.	Mittelmom.	Eckmoment
Eckmoment		Querwand	Stützmom.		Querwand	Stützmom.		Querwand
Mittelmom.			Mittelmom.			Mittelmom.		Mittelmom.

Fig. 6.

Momententabelle für einreihige Siloszellen.

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_{r-1} \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u''_{r-1} \frac{ds}{J}$$

$$= \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta t + s]$$

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_{r+1} \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u''_{r+1} \frac{ds}{J}$$

$$= -\frac{1}{12} p a^3 \alpha^3 \beta r.$$

$$J_1 \int \mathfrak{M} u'_{\frac{n}{2}-1} \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u''_{\frac{n}{2}-1} \frac{ds}{J}$$

$$= \frac{1}{12} p a^3 [\alpha^3 \beta t + s].$$

Wird in einem dieser Fälle die zur Mittelachse symmetrisch gelegene Zelle gefüllt, also statt der r -ten die $(n+1-r)$ -te Zelle, so gelten die absoluten Glieder der X' -Gleichungen unverändert,

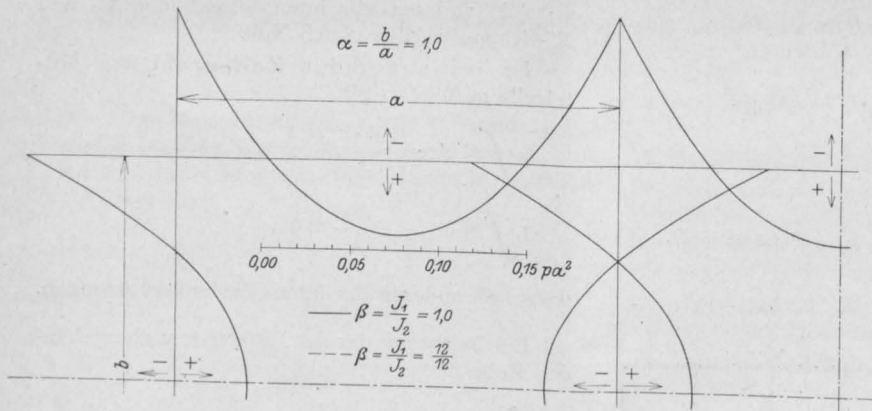


Fig. 7.

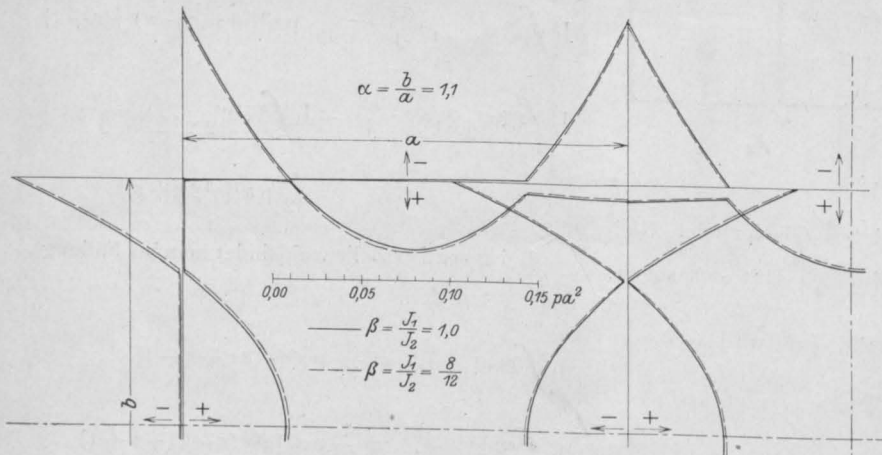


Fig. 8.

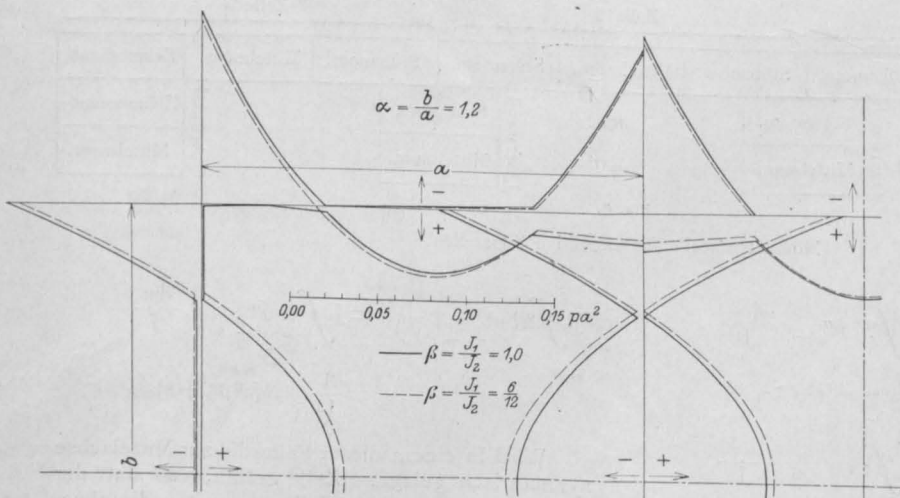


Fig. 9.

jene der X'' - Gleichungen sind jedoch mit entgegengesetzten Vorzeichen einzuführen.

Mit Hilfe vorstehender Koeffizienten findet man aus den oben gegebenen Gleichungen für alle möglichen Belastungsfälle die Werte der Überzähligen.

Die Momente in irgendeinem Punkte folgen dann aus

$$M_r =$$

$$\begin{aligned} M_r = \frac{1}{2} (X'_{r-1} u'_{r-1} \\ + X''_{r-1} u''_{r-1} + X'_r u'_r \\ + X''_r u''_r + X'_{r+1} u'_{r+1} \\ + X''_{r+1} u''_{r+1}) \end{aligned}$$

worin M_r die Momente aus dem statisch unbestimmten Hauptfall bedeuten.

Fig. 4a stellt den Fall der Füllung der r -ten Zelle dar.

Das Eckmoment

$$M_1 =$$

$$-\frac{1}{4} p a^2 \frac{1 + \alpha^3 \beta}{2 + 3 \alpha \beta}$$

$$M_2 =$$

$$-\frac{1}{4} p a^2 \frac{\alpha^3 \beta}{2 + 3 \alpha \beta}$$

Fig. 4b enthält den Fall der Füllung der Zelle $\frac{n-1}{2}$ bei ungerader Zellenzahl.

$$M_2' =$$

$$\frac{1}{4} p a^2 \frac{\alpha^3 \beta (2 + 3 \alpha \beta)}{(2 + 3 \alpha \beta)^2 - 1}$$

$$M_2'' = -\frac{M_2'}{2 + 3 \alpha \beta}$$

Fig. 4c gibt den Momentenverlauf bei Füllung der Mittelzelle bei ungerader Zellenzahl

$$\mathfrak{M}_E = -\frac{1}{12} p a^2 \frac{\alpha^3 \beta + 1}{\alpha \beta + 1}.$$

Fig. 4d stellt den Fall der Füllung der Zelle $\frac{n}{2}$ dar bei gerader Zellenanzahl.

Damit ist ein allgemeines Berechnungsverfahren gegeben.

Momentenentwicklung für eine dreizellige Anordnung.

In praktischen Fällen dürfte eine über drei Felder ausgedehnte Kontinuität schon aus Aus-

Bei den Zählerwerten ist zu unterscheiden

Fall a) . . . Füllung der Mittelzelle,
Fall b) . . . Füllung der Randzelle.

Im Falle a) ist

$$J_1 \int \mathfrak{M} u_1' \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u_{\frac{n-1}{2}}' \frac{ds}{J}$$

Im Falle b) gilt für

$$J_1 \int \mathfrak{M} u_1' \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u_{\frac{n-1}{2}}' \frac{ds}{J}$$

$$J_1 \int \mathfrak{M} u_1'' \frac{ds}{J} = J_1 \int \mathfrak{M} u_{\frac{n-1}{2}}'' \frac{ds}{J}.$$

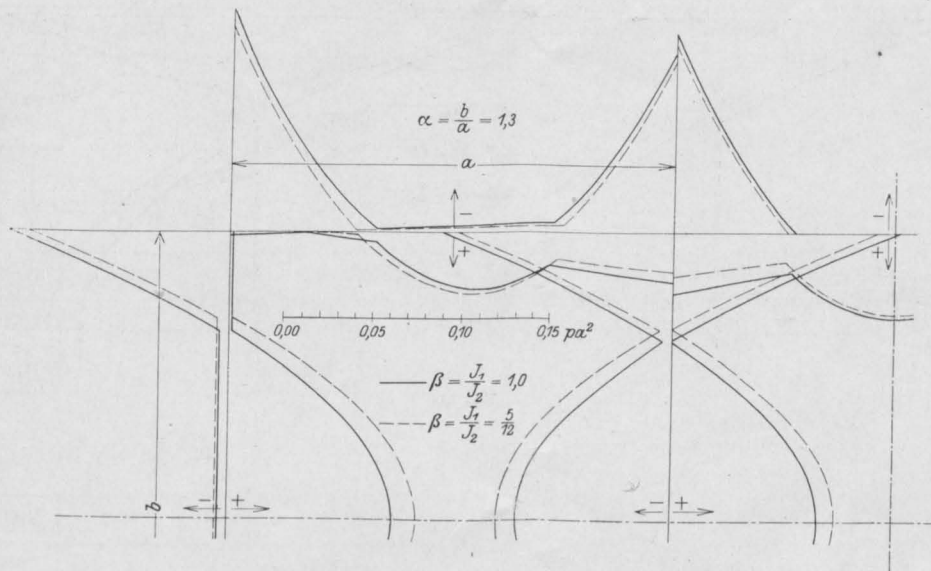


Fig. 10.

führungsgründen als ausreichend angesehen werden (s. Fig. 5).

Die beiden überzähligen Größen sind

$$X_1' = M_1 + M_3 = \frac{J_1 \int \mathfrak{M} u_1' \frac{ds}{J}}{J_1 \phi_{11}'}$$

$$X_1'' = M_1 - M_3 = \frac{J_1 \int \mathfrak{M} u_1'' \frac{ds}{J}}{J_1 \phi_{11}''}$$

Darin ist

$$J_1 \phi_{11}' = J_1 \phi_{\frac{n-1}{2}, \frac{n-1}{2}}'$$

und

$$J_1 \phi_{11}'' = J_1 \phi_{\frac{n-1}{2}, \frac{n-1}{2}}''$$

Die Momente in irgendeinem Punkte ergeben sich

$$\text{im Falle a) aus } M = \mathfrak{M} - \frac{1}{2} X_1' u_1',$$

$$\text{im Falle b) aus } M = \mathfrak{M} - \frac{1}{2} (X_1' u_1' + X_1'' u'').$$

Die Rechnungsergebnisse sind in Tabellenform eingeschrieben. Tabellen 1a, 2a und 3a beziehen sich auf den Fall gleichen Querschnittes, das ist $\beta = 1$ und zwar enthält

- Tabelle 1a) die Biegemomente aus dem Falle a),
- " 2a) die Biegemomente aus dem Falle b),
- " 3a) die Maximalmomente aus den ungünstigsten Kombinationen.

Die Berechnung ist für die Seitenverhältnisse

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5$$

durchgeführt.

Die Momente sind in der gleichen Reihenfolge eingeschrieben, wie sie in der Zellenkombination

vorkommen (s. Fig. 6), so daß jede Tabelle gleichsam einen Grundriß vorstellt.

Die Tabellen 1 β , 2 β und 3 β enthalten die entsprechenden Momentenwerte bei Berücksichtigung einer mit dem Seitenverhältnis veränderlichen Querschnittsbeziehung.

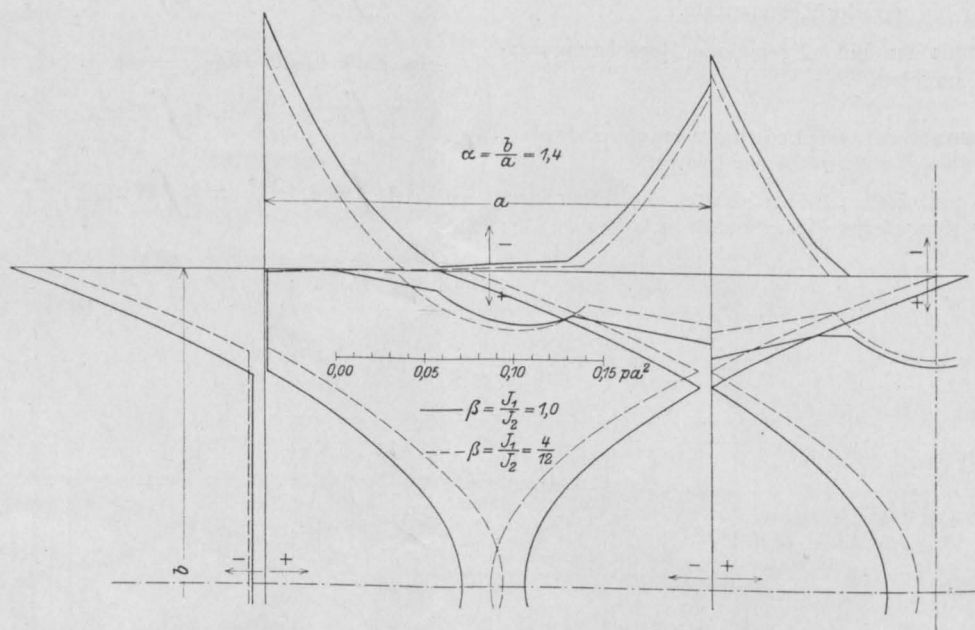


Fig. 11.

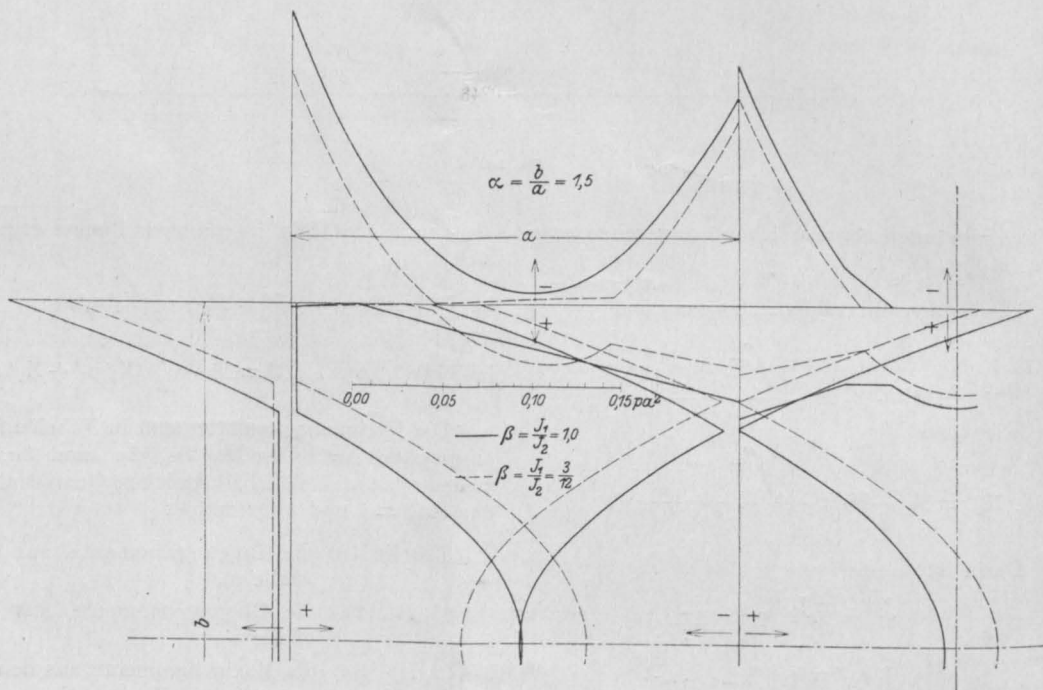


Fig. 12.

Momententabelle für einreihige Siloszellen.

Tabelle 1a.

Fall der Füllung der Mittelzelle.

Alle Koeffizienten beziehen sich auf pa^2 (auf die Längsseite).

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,0; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

0,0000	0,0000	0,0000	-0,0833	+0,0417	-0,0833	0,0000	0,0000	0,0000
0,0000		-0,0833			-0,0833			0,0000
0,0000		+0,0417			+0,0417			0,0000

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,1; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,0015	+0,0033	+0,0081	-0,0882	+0,0368	-0,0882	+0,0081	+0,0033	-0,0015
-0,0015		-0,0963			-0,0963			-0,0015
-0,0015		+0,0549			+0,0549			-0,0015

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,2; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,0031	+0,0071	+0,0173	-0,0938	+0,0312	-0,0938	+0,0173	+0,0071	-0,0031
-0,0031		-0,1112			-0,1112			-0,0031
-0,0031		+0,0688			+0,0688			-0,0031

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,3; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,0047	+0,0115	+0,0276	-0,1002	+0,0248	-0,1002	+0,0276	+0,0115	-0,0047
-0,0047		-0,1278			-0,1278			-0,0047
-0,0047		+0,0834			+0,0834			-0,0047

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,4; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,0063	+0,0164	+0,0390	-0,1072	+0,0178	-0,1072	+0,0390	+0,0164	-0,0063
-0,0063		-0,1462			-0,1462			-0,0063
-0,0063		+0,0988			+0,0988			-0,0063

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,5; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,0079	+0,0218	+0,0514	-0,1150	+0,0100	-0,1150	+0,0514	+0,0218	-0,0079
-0,0079		-0,1664			-0,1664			-0,0079
-0,0079		+0,1148			+0,1148			-0,0079

Momententabelle für einreihige Siloszellen.

Tabelle 1 β .

Fall der Füllung der Mittelzelle.

Alle Koeffizienten beziehen sich auf pa^2 (auf die Längsseite).

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,0; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{12}{12}$$

0,0000	0,0000	0,0000	— 0,0833	+ 0,0417	— 0,0833	0,0000	0,0000	0,0000
0,0000		— 0,0833			— 0,0833			0,0000
0,0000		+ 0,0417			+ 0,0417			0,0000

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,1; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{8}{12}$$

— 0,0017	+ 0,0028	+ 0,0073	— 0,0876	+ 0,0374	— 0,0876	+ 0,0073	+ 0,0028	— 0,0017
— 0,0017		— 0,0950			— 0,0950			— 0,0017
— 0,0017		+ 0,0562			+ 0,0562			— 0,0017

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,2; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{6}{12}$$

— 0,0038	+ 0,0053	+ 0,0144	— 0,0917	+ 0,0333	— 0,0917	+ 0,0144	+ 0,0053	— 0,0038
— 0,0038		— 0,1061			— 0,1061			— 0,0038
— 0,0038		+ 0,0739			+ 0,0739			— 0,0038

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,3; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{5}{12}$$

— 0,0060	+ 0,0079	+ 0,0218	— 0,0959	+ 0,0291	— 0,0959	+ 0,0218	+ 0,0079	— 0,0060
— 0,0060		— 0,1177			— 0,1177			— 0,0060
— 0,0060		+ 0,0935			+ 0,0935			— 0,0060

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,4; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{4}{12}$$

— 0,0084	+ 0,0102	+ 0,0287	— 0,0997	+ 0,0253	— 0,0997	+ 0,0287	+ 0,0102	— 0,0084
— 0,0084		— 0,1284			— 0,1284			— 0,0084
— 0,0084		+ 0,1166			+ 0,1166			— 0,0084

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,5; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{3}{12}$$

— 0,0109	+ 0,0116	+ 0,0341	— 0,1024	+ 0,0226	— 0,1024	+ 0,0341	+ 0,0116	— 0,0109
— 0,0109		— 0,1365			— 0,1365			— 0,0109
— 0,0109		+ 0,1447			+ 0,1447			— 0,0109

Momententabelle für einreihige Siloszellen.

Tabelle 2a.

Fall der Füllung von Zelle 1.

Alle Koeffizienten beziehen sich auf $p a^2$ (auf die Längsseite).

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,0; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,0833	+0,0417	-0,0833	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
-0,0833		+0,0833			0,0000			0,0000
+0,0417		-0,0417			0,0000			0,0000

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,1; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,0937	+0,0350	-0,0864	+0,0096	+0,0033	-0,0031	-0,0020	-0,0008	+0,0004
-0,0937		+0,0960			-0,0011			+0,0004
+0,0575		-0,0553			-0,0011			+0,0004

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,2; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,1058	+0,0273	-0,0896	+0,0207	+0,0071	-0,0065	-0,0043	-0,0018	+0,0008
-0,1058		+0,1102			-0,0022			+0,0008
+0,0742		-0,0698			-0,0022			+0,0008

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,3; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,1197	+0,0186	-0,0934	+0,0332	+0,0115	-0,0102	-0,0070	-0,0030	+0,0011
-0,1197		+0,1266			-0,0033			+0,0011
+0,0916		-0,0847			-0,0033			+0,0011

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,4; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,1353	+0,0087	-0,0973	+0,0470	+0,0164	-0,0142	-0,0100	-0,0042	+0,0016
-0,1353		+0,1443			-0,0043			+0,0016
+0,1097		-0,1007			-0,0043			+0,0016

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,5; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

-0,1526	-0,0021	-0,1016	+0,0622	+0,0218	-0,0188	-0,0134	-0,0057	+0,0020
-0,1526		+0,1640			-0,0055			+0,0020
+0,1286		-0,1172			-0,0055			+0,0020

Momententabelle für einreihige Siloszellen.

Tabelle 2 β .

Fall der Füllung von Zelle 1.

Alle Koeffizienten beziehen sich auf pa^2 (auf der Längsseite).

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,0; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{12}{12}$$

-0,0833	+0,0417	-0,0833	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
-0,0833		+0,0833			0,0000			0,0000
+0,0417		-0,0417			0,0000			0,0000

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,1; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{8}{12}$$

-0,0919	+0,0360	-0,0861	+0,0084	+0,0028	-0,0028	-0,0016	-0,0006	+0,0004
-0,0919		+0,0945			-0,0012			+0,0004
+0,0593		-0,0567			-0,0012			+0,0004

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,2; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{6}{12}$$

-0,0993	+0,0310	-0,0888	+0,0163	+0,0053	-0,0056	-0,0029	-0,0011	+0,0008
-0,0993		+0,1051			-0,0028			+0,0008
+0,0807		-0,0749			-0,0028			+0,0008

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,3; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{5}{12}$$

-0,1068	+0,0257	-0,0917	+0,0244	+0,0078	-0,0088	-0,0042	-0,0015	+0,0011
-0,1068		+0,1160			-0,0045			+0,0011
+0,1044		-0,0952			-0,0045			+0,0011

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,4; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{4}{12}$$

-0,1130	+0,0212	-0,0945	+0,0317	+0,0101	-0,0115	-0,0052	-0,0018	+0,0015
-0,1130		+0,1262			-0,0063			+0,0015
+0,1320		-0,1188			-0,0063			+0,0015

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,5; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{3}{12}$$

-0,1165	+0,0183	-0,0969	+0,0371	+0,0116	-0,0139	-0,0056	-0,0019	+0,0018
-0,1165		+0,1340			-0,0083			+0,0018
+0,1647		-0,1472			-0,0083			+0,0018

Momententabelle für einreihige Siloszellen.

Tabelle der Maximalmomente.

Tabelle 3a.

Alle Koeffizienten beziehen sich auf $p a^2$ (auf die Längsseite).

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,0; \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

— — 0,0833	+ 0,0417 —	— — 0,0833	— — 0,0833	+ 0,0417 —	— — 0,0833	— — 0,0833	+ 0,0417 —	— — 0,0833
— — 0,0833		+ 0,0833 — 0,0833			+ 0,0833 — 0,0833			— — 0,0833
+ 0,0417 —		+ 0,0417 — 0,0417			+ 0,0417 — 0,0417			+ 0,0417 —

Größter Längswandaxialzug = 0,500 p a Größter Querwandaxialzug = 0,500 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,1; \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

+ 0,0004 — 0,0952	+ 0,0383 — 0,0008	+ 0,0081 — 0,0884	+ 0,0096 — 0,0913	+ 0,0434 —	+ 0,0096 — 0,0913	+ 0,0081 — 0,0884	+ 0,0383 — 0,0008	+ 0,0004 — 0,0952
+ 0,0004 — 0,0952		+ 0,0960 — 0,0974			+ 0,0960 — 0,0974			+ 0,0004 — 0,0952
+ 0,0579 — 0,0015		+ 0,0549 — 0,0564			+ 0,0549 — 0,0564			+ 0,0579 — 0,0015

Größter Längswandaxialzug = 0,550 p a Größter Querwandaxialzug = 0,507 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,2; \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

+ 0,0008 — 0,1089	+ 0,0344 — 0,0018	+ 0,0173 — 0,0939	+ 0,0207 — 0,1003	+ 0,0454 —	+ 0,0207 — 0,1003	+ 0,0173 — 0,0939	+ 0,0344 — 0,0018	+ 0,0008 — 0,1089
+ 0,0008 — 0,1089		+ 0,1102 — 0,1134			+ 0,1102 — 0,1134			+ 0,0008 — 0,1089
+ 0,0750 — 0,0031		+ 0,0688 — 0,0720			+ 0,0688 — 0,0720			+ 0,0750 — 0,0031

Größter Längswandaxialzug = 0,600 p a Größter Querwandaxialzug = 0,516 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,3; \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

+ 0,0011 — 0,1244	+ 0,0301 — 0,0030	+ 0,0276 — 0,1004	+ 0,0332 — 0,1104	+ 0,0478 —	+ 0,0332 — 0,1104	+ 0,0276 — 0,1004	+ 0,0301 — 0,0030	+ 0,0011 — 0,1244
+ 0,0011 — 0,1244		+ 0,1266 — 0,1311			+ 0,1266 — 0,1311			+ 0,0011 — 0,1244
+ 0,0927 — 0,0047		+ 0,0834 — 0,0380			+ 0,0834 — 0,0380			+ 0,0927 — 0,0047

Größter Längswandaxialzug = 0,650 p a Größter Querwandaxialzug = 0,526 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,4; \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

+ 0,0016 — 0,1416	+ 0,0251 — 0,0042	+ 0,0390 — 0,1073	+ 0,0470 — 0,1214	+ 0,0506 —	+ 0,0470 — 0,1214	+ 0,0390 — 0,1073	+ 0,0251 — 0,0042	+ 0,0016 — 0,1416
+ 0,0016 — 0,1416		+ 0,1443 — 0,1505			+ 0,1443 — 0,1505			+ 0,0016 — 0,1416
+ 0,1113 — 0,0063		+ 0,0988 — 0,1050			+ 0,0988 — 0,1050			+ 0,1113 — 0,0063

Größter Längswandaxialzug = 0,700 p a Größter Querwandaxialzug = 0,538 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,5; \beta = \frac{J_1}{J_2} = 1$$

+ 0,0020 — 0,1605	+ 0,0218 — 0,0078	+ 0,0514 — 0,1150	+ 0,0622 — 0,1338	+ 0,0536 —	+ 0,0622 — 0,1338	+ 0,0514 — 0,1150	+ 0,0218 — 0,0078	+ 0,0020 — 0,1605
+ 0,0020 — 0,1605		+ 0,1640 — 0,1719			+ 0,1640 — 0,1719			+ 0,0020 — 0,1605
+ 0,1306 — 0,0079		+ 0,1148 — 0,1227			+ 0,1148 — 0,1227			+ 0,1306 — 0,0079

Größter Längswandaxialzug = 0,750 p a Größter Querwandaxialzug = 0,551 p a

Momententabelle für einreihige Siloszellen.

Tabelle der Maximalmomente.

Tabelle 3β.

Alle Koeffizienten beziehen sich auf $p a^2$ (auf die Längsseite).

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,0; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{12}{12}$$

— — 0,0833	+ 0,0417 —	— — 0,0833	— — 0,0833	+ 0,0417 —	— — 0,0833	— — 0,0833	+ 0,0417 —	— — 0,0833
— — 0,0833		+ 0,0833 — 0,0833			+ 0,0833 — 0,0833			— — 0,0833
+ 0,0417 —		+ 0,0417 — 0,0417			+ 0,0417 — 0,0417			+ 0,0417 —

Größter Längswandaxialzug = 0,500 p a Größter Querwandaxialzug = 0,500 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,1; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{8}{12}$$

+ 0,0004 — 0,0936	+ 0,0388 — 0,0006	+ 0,0073 — 0,0877	+ 0,0084 — 0,0904	+ 0,0430 —	+ 0,0084 — 0,0904	+ 0,0073 — 0,0877	+ 0,0388 — 0,0006	+ 0,0004 — 0,0936
+ 0,0004 — 0,0936		+ 0,0945 — 0,0962			+ 0,0945 — 0,0962			+ 0,0004 — 0,0936
+ 0,0597 — 0,0017		+ 0,0562 — 0,0579			+ 0,0562 — 0,0579			+ 0,0597 — 0,0017

Größter Längswandaxialzug = 0,550 p a Größter Querwandaxialzug = 0,506 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,2; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{6}{12}$$

+ 0,0008 — 0,1031	+ 0,0363 — 0,0011	+ 0,0144 — 0,0917	+ 0,0163 — 0,0973	+ 0,0439 —	+ 0,0163 — 0,0973	+ 0,0144 — 0,0917	+ 0,0363 — 0,0011	+ 0,0008 — 0,1031
+ 0,0008 — 0,1031		+ 0,1051 — 0,1089			+ 0,1051 — 0,1089			+ 0,0008 — 0,1031
+ 0,0815 — 0,0038		+ 0,0739 — 0,0777			+ 0,0739 — 0,0777			+ 0,0815 — 0,0038

Größter Längswandaxialzug = 0,600 p a Größter Querwandaxialzug = 0,511 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,3; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{5}{12}$$

+ 0,0011 — 0,1128	+ 0,0336 — 0,0015	+ 0,0218 — 0,0959	+ 0,0244 — 0,1047	+ 0,0447 —	+ 0,0244 — 0,1047	+ 0,0218 — 0,0959	+ 0,0336 — 0,0015	+ 0,0011 — 0,1128
+ 0,0011 — 0,1128		+ 0,1160 — 0,1222			+ 0,1160 — 0,1222			+ 0,0011 — 0,1128
+ 0,1055 — 0,0060		+ 0,0935 — 0,0997			+ 0,0935 — 0,0997			+ 0,1055 — 0,0060

Größter Längswandaxialzug = 0,650 p a Größter Querwandaxialzug = 0,515 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,4; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{4}{12}$$

+ 0,0015 — 0,1214	+ 0,0314 — 0,0018	+ 0,0287 — 0,0997	+ 0,0317 — 0,1112	+ 0,0455 —	+ 0,0317 — 0,1112	+ 0,0287 — 0,0997	+ 0,0314 — 0,0018	+ 0,0015 — 0,1214
+ 0,0015 — 0,1214		+ 0,1262 — 0,1347			+ 0,1262 — 0,1347			+ 0,0015 — 0,1214
+ 0,1335 — 0,0084		+ 0,1166 — 0,1251			+ 0,1166 — 0,1251			+ 0,1335 — 0,0084

Größter Längswandaxialzug = 0,700 p a Größter Querwandaxialzug = 0,519 p a

$$\alpha = \frac{b}{a} = 1,5; \quad \beta = \frac{J_1}{J_2} = \frac{3}{12}$$

+ 0,0018 — 0,1274	+ 0,0299 — 0,0019	+ 0,0341 — 0,1025	+ 0,0371 — 0,1163	+ 0,0458 —	+ 0,0371 — 0,1163	+ 0,0341 — 0,1025	+ 0,0299 — 0,0019	+ 0,0018 — 0,1274
+ 0,0018 — 0,1274		+ 0,1340 — 0,1448			+ 0,1340 — 0,1448			+ 0,0018 — 0,1274
+ 0,1665 — 0,0109		+ 0,1447 — 0,1555			+ 0,1447 — 0,1555			+ 0,1665 — 0,0109

Größter Längswandaxialzug = 0,750 p a Größter Querwandaxialzug = 0,520 p a

Alle Koeffizienten beziehen sich auf $p a^2$, also auf die kleinere (Längswand-) Spannweite. Außer den Momenten sind die für die Dimensionierung auf Zug und Biegung maßgebenden, im ungünstigsten Fall mit diesen auftretenden Achsialkräfte angegeben.

Als positiv werden Bieugungsmomente angesehen, die von den beiden Symmetrieachsen aus eine Durchbiegung nach außen, also Zugspannungen in der äußeren Faser erzeugen.

Aus den beigegebenen Tabellen geht hervor, daß das positive Maximalmoment in der Längswandmitte einer Zwischenzelle immer **größer als** $\frac{1}{24} p a^2$ wird, daß sich aber bei Berücksichtigung der Kontinuität die Quermomente etwas vermindern.

Der Einfluß der Verschiedenheit der Wandstärken ist nicht zu bedeutend.

In den Figuren 7, 8, 9, 10, 11 und 12 sind die Rechnungsergebnisse aus den Tabellen 3a) und 3b) graphisch aufgetragen und zwar für konstantes Trägheitsmoment mit vollen, für veränderliches mit unterbrochenen Strichen.

An Hand dieser Maximalmomentenlinien ist eine zweckmäßige Anordnung der Eiseneinlagen möglich.

Vorausgesetzt wurde, daß die Quer- und Längswände eines Höhenringes gleich großen Pressungen seitens des Füllmaterials ausgesetzt sind. Bei kreuzweise bewehrten Wänden braucht die im wagerechten Sinne aufgenommene spezifische Belastung für die Längs- und Querwand nicht mehr gleich groß zu sein, wodurch sich für die kurzen Wände die Verhältnisse günstiger gestalten können. Auch auf die Berechnung solcher Anlagen ist das vorstehend angeführte Verfahren anwendbar.

Setzt man

$$\gamma = \frac{p_2}{p_1}$$

p_2 = spez. Pressung der Querwand b),

p_1 = „ „ „ Längswand (a),

dann braucht man in den angeführten Formeln bloß die Werte M_1, M_2, M_2', M_E und alle Ausdrücke $\int M u \frac{ds}{J}$ derart abzuändern, daß überall an Stelle von $\alpha^3 \beta \dots \alpha^3 \beta \gamma$ tritt.

Auf eine ähnliche Behandlung zwei- und dreireihiger Anlagen beabsichtigt der Verfasser noch zurückzukommen.

LITERATURSCHAU.

L. bedeutet Hinweis auf die in der Zeitschrift „Armierter Beton“ früher erschienene Literaturschau.

I. Der Baustoff.

1. Herstellung und Verarbeitung.

Beton und Eisenbeton aus Müllverbrennungsschlacken. Von Professor Dr. Rohland in Stuttgart. Bei der Gewinnung der Schlacken ist sowohl der Schwefelgehalt der Braunkohlen, als auch das Entstehen von Eisenoxydverbindungen bei der Müllverbrennung zu beachten, welche Schädigungen des Betons hervorrufen können. Zur Herstellung von Beton- und Eisenbetonkörpern wird die Schlacke gemahlen und Zement und Sand zugesetzt. Erörterung der Frage der Entrostung des Eisenbetons. Deutsche Bauztg. Mitt. 1912. Nr. 21.

2. Prüfung und Untersuchung.

Zur Kieselsäurebestimmung. Von Th. Bauer. Eine Kritik der verschiedenen Verfahren. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 8.

Die Rolle der Kieselsäure im Zementrohmehl. Von Dr.-Ing. Luftschitz. Verfasser gibt, um die Rolle der Kieselsäure im Zementrohmehl klarzulegen, eine geschichtliche Darstellung über den Werdegang unserer hydraulischen Bindemittel

in bezug auf die Kieselsäure. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 14.

Das Verhalten von Kohleteilchen im Beton. Rundfrage des Deutschen Betonvereins. Zu unterscheiden ist zwischen Steinkohle und Braunkohle. Meist sind es nur Oberflächenzerstörungen; bei wasserdichtem Putz ist jede Kohlebeimengung des Sandes auszuschließen. Deutsche Bauztg. Mitt. 1912. Nr. 21.

Aus den Beschlüssen des VI. Kongresses des „Internationalen Verbandes für Materialprüfungen der Technik“ in New York. 1. Der in London gefaßte Beschluß, die Le Chatelier-Probe als beschleunigte Raumbeständigkeitsprobe zu empfehlen, wurde auf Antrag der deutschen Vertreter zurückgestellt.

2. Auf den deutschen Antrag hin, den zulässigen Gehalt von SO_3 im Zement mit 2,5% als Höchstsatz anzunehmen, wurde eine Kommission zur Prüfung des Einflusses des SO_3 -Gehaltes eingesetzt.

3. Weitere Beschlüsse betrafen das Prüfungsverfahren für Beton und Eisenbeton, die Fragen der Feuersicherheit des Betons und Eisenbetons.

der Unfallberichterstattung bei Eisenbetonkonstruktionen.

Deutsche Bauztg. Mitt. 1912. Nr. 21.

Beschleunigte Prüfung der Raumbeständigkeit von Portlandzementen. Die von Prof. Gary gegebene Begründung über die Unzulänglichkeit der Le Chatelier-Probe als beschleunigte Raumbeständigkeitsprobe wird erörtert. Deutsche Bauztg. Mitt. 1912. Nr. 24 u. 21.

Einwirkung von Sauerkraut auf Beton. Nach einer Rundfrage des Deutschen Betonvereins wurde festgestellt, daß in ungeschütztem Zustand durch die sich entwickelnde Milchsäure eine Zerstörung stattfindet. Schutzanstriche mit Kesslerschen Fluaten, Inertol; Pitchpineholz-Auskleidung. Deutsche Bauztg. Mitt. 1912. Nr. 18.

Tonröhren bzw. Steinzeugröhren oder Zementröhren? Es wird der Auszug eines Gutachtens für den Verein Deutscher Tonrohr-Fabrikanten zu dieser Streitfrage veröffentlicht. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 4.

Rationelle Bestimmung der zweckmäßigsten Betonzusammensetzung mittels der „Reformprüfmaschine“. Von Dr.-Ing. E. Färber. Erläuterung der Durchführung von Prüfungen mit der von der Firma Buchheim und Heister Frankfurt a. M. hergestellten Maschine, bei welchen die Probekörper die Form kurzer, handlicher Balken besitzen, mit Flacheisenarmierung, die dauernd benutzt werden kann. Die Vorzüge sind eine schnelle, leichte Durchführung der Versuche, die nicht an den Ort gebunden ist; große Gleichmäßigkeit; ein und derselbe Probekörper vermag erst auf Zug und dann auf Druck geprüft zu werden. Deutsche Bauztg. Mitt. über Zement 1912. Nr. 17.

Das Rosten des Eisens, seine Ursachen und seine Verhütung durch Anstriche. Von Dr. Georg Pfeleiderer. Es wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, in den Fragen der praktischen Rostverhütung auch die Ergebnisse der theoretischen Forschung zielbewußt zu verwerten. Aus diesem Grunde wird das Wesen des Rostens nach dem heutigen Stande der Wissenschaft in den Hauptzügen dargestellt, und schließlich werden die sich hieraus für die Praxis ergebenden Folgerungen, insbesondere die Rostverhütung durch alkalische Lösungen erläutert. Zeitschr. d. V. D. I. 1913. Nr. 6.

Bestimmung des Mischungsverhältnisses von abgebundenem Zementmörtel und -beton. Von H. Burchartz. Angabe eines Verfahrens, wie es im Kgl. Materialprüfungsamt Gr. Lichterfelde mit für die Praxis genügender Genauigkeit angewandt wird. Deutsche Bauztg. Mitt. 1912. Nr. 23.

II. Theorie.

Ursprungsfestigkeit und statische Festigkeit, eine Studie über Ermüdungserscheinungen. Von P. Ludwik, Wien, Technische Hochschule. Seit der Einführung der Dauerversuche durch Wöhler wurden bei allen derartigen Dauerversuchen hauptsächlich die Änderung der Festigkeitseigenschaften untersucht, dagegen blieben die gleichzeitig stattfindenden bleibenden Formänderungs- und Nachwirkungserscheinungen fast unbeachtet. Verfasser versucht, diese Erscheinungen zu einer hypothetischen Erklärung der Veränderung des Materiales bei wechselnder Beanspruchung mithinzuziehen. Er kommt zu dem Schlusse, daß es bei Dauerbeanspruchungen, also bei oftmals wechselnden Anspannungen zwischen einer oberen und einer unteren Grenze, zwei Möglichkeiten von grundsätzlich verschiedener Wirkung gilt:

1. die Anspannungen sind gleichgerichtet,
2. die Anspannungen sind entgegengesetzt gerichtet.

Beide haben eine Festigkeitsverminderung zur Folge.

Diese dürfte im ersten Falle auf einer Abnahme der inneren Reibung mit der Fließgeschwindigkeit beruhen, im zweiten Falle hauptsächlich auf einer Abnahme der inneren Reibung durch Änderung der Schiebungsrichtung.

Die Ursprungsfestigkeit ist daher, von Nebeneinflüssen abgesehen, vermutlich gleich der statischen Zugfestigkeit, d. i. die einer unendlich kleinen Streckgeschwindigkeit entsprechende Zugfestigkeit.

Zeitschr. d. V. D. I. 1913. Nr. 6.

„Winklersche Zahlen“ für Streckenlasten. Von Dipl.-Ing. Dr. Lewe in Dresden. Aus den angeführten Tabellen und Kurventafeln für durchlaufende Träger über zwei und drei gleiche Öffnungen kann das Moment auch bei Berücksichtigung der Lastverteilung gefunden werden. Deutsche Bauztg. Mitt. 1912. Nr. 20.

Über die Grenze der vollkommenen Elastizität und das Hookesche Gesetz. Von Bernh. Kirsch, Professor der Technischen Hochschule, Wien. In längeren Betrachtungen beweist der Verfasser, daß die heute geltende, in die internationalen Vorschriften aufgenommene Definition der Elastizitätsgrenze einer Änderung bedarf, und daß der Wert $0,001\%$ unter allen Umständen viel zu klein ist. Er schlägt dafür den Grenzwert $0,01\%$ vor, da nach seinen Erfahrungen eine bleibende Formänderung von $\frac{1}{10000}$ der Längen unserer Konstruktionsglieder praktisch vollkommen zulässig ist. Sollte dies allgemein anerkannt werden, so würde bei den allermeisten Me-

tallen die Ermittlung dieser Grenze ganz unnötig. Das Hookesche Gesetz wird davon nicht berührt. Die Grenze der Gültigkeit dieses Gesetzes, die Proportionsgrenze, hat mit der Elastizitätsgrenze nichts zu tun und ist von derselben gänzlich unabhängig. Zeitschr. des österr. Ing.- u. Arch.-Ver eins 1913. Nr. 6.

III. Eisenbetonversuchswesen, Feuerproben.

Versuche über den Wert verschiedener Normalbewehrungen in Eisenbetonbalken. Von Prof. Dr.-Ing. Saliger in Wien. Die Ergebnisse der Versuche, die den Zweck der Erforschung des Wertes verschieden starker Zugbewehrungen und verschiedener Druckbewehrungen haben, werden dahin zusammengefaßt, daß die Tragfähigkeit schwach und mittelstark bewehrter Balken durch den Zugwiderstand der Eisen begrenzt ist. Bei Bewehrungen mit in der Praxis üblicher Größe wird die Festigkeit mittelguten Betons nur unvollkommen ausgenutzt. Eine Verstärkung der Druckzone durch Eisen bei den in der Praxis üblichen zugbewehrten Balken erscheint nicht erforderlich. Jede Verstärkung der Zugzone erhöht die Tragfähigkeit. Eine ausführliche Beschreibung der Versuche mit Abbildungen geht voraus. Die Versuchsanordnungen und Ergebnisse sind tabellarisch zusammengestellt. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 19 u. 20.

Die Versuche des Eisenbeton-Ausschusses der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie. Übersicht der bisher durchgeführten und bisher veröffentlichten Versuche des Ausschusses:

1. Versuche über den Gleitwiderstand einbetonierten Eisens. Man gelangte u. a. zu dem Ergebnis, daß der Gleitwiderstand infolge der Elastizität des Eisens nicht gleichmäßig auf die einbetonierte Länge verteilt sein kann.

2. Versuche mit einbetonierten Thachereisen. Hierbei wurde eine sprengende Wirkung der Eisen auf den Beton konstatiert.

3. Druckversuche mit Eisenbetonkörpern. Durch Verminderung des Bügelabstandes ergab sich eine beträchtliche Erhöhung der Tragfähigkeit.

4. Untersuchungen und Plattenträgern. Das Armierungsprozent bei rechteckigem Querschnitt muß bis auf 3% steigen, wenn die Druckspannung des Betons maßgebend für die Bruchsicherheit werden soll.

5. Versuche mit Eisenbetonbalken. Besprechung der Bachschen Versuche über den Gleitwiderstand, ferner der Balken mit Bügeln und abgeboogenen Eisen. Bei den Biegungsversuchen mit doppelt armiertem Betonbalken ergab sich,

daß die Druckarmierung bis zur Quetschgrenze ausgenutzt werden kann. Die Versuche über die Mitwirkung der Deckenplatte bei T-förmigen Balken finden eine eingehende Besprechung. Mit Abbildungen. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 24.

Verfahren zur Erzeugung einer Anfangsdruckspannung in der Zugzone von Eisenbetonbalken oder -platten. D. R. P. Von Dr.-Ing. M. Koenen in Berlin. Ein neues Verfahren, bei welchem die Eigenschaft des Betons zu schwinden mit benutzt wird. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 24.

IV. Ausführungen.

1. Allgemeines über Beton und Eisenbeton; Zement-, Beton- und Eisenbetonwaren; Bauunfälle.

Portland-Zementfabrik Indaroeng bei Padang auf Sumatra. Von Julius Spangenberg. Ausführliche Beschreibung dieser ersten Zementfabrik unter dem Äquator, deren Gründung durch einen Deutschen erfolgte. Ihre Einrichtung erfolgte nach den modernsten technischen Errungenschaften und mit den besten maschinellen Einrichtungen. Mit Abb. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 11.

Gärbottiche aus Beton oder Eisenbeton. Der Beton bedarf hierbei einer inneren Auskleidung, um einerseits ihn gegen die Angriffe der sich bildenden Kohlensäure zu schützen, um andererseits aber auch die beim Abbinden des Zementes abgeschiedenen Stoffe nicht in das Bier gelangen zu lassen. Paraffinanstriche, sorgfältig unterhalten, sollen sich gut bewährt haben. Neuerdings auch Auskleidung mit Aluminiumblech. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 17.

Fabrication des tuyaux en ciment. Schlußbesprechung über die Herstellung von Zementröhren; Gewichte, Herstellungskosten. Nouvelles annales de la construction 1912, Heft 9.

Betonrohre nach Janke. In einem größeren Aufsatz werden die übermäßig gepriesenen Vorteile dieser Rohre, welche in stehender Form mit Eiseneinlage als dünnwandige Zementrohre hergestellt werden, sachlich kritisiert. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 5.

Bimssanddielenmaschine. Von der Firma Dr. Gaspary & Co. Beschreibung einer neueren Konstruktion, die täglich 500 qm Bimssanddielen herzustellen vermag. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 18.

Die trägerlose Eisenbetondecke. Von Dipl.-Ing. Max Mayer in Neustadt a. d. H. Mitteilungen über ein amerikanisches Deckensystem („Pilz“-System), das wegen der fehlenden Träger

den Vorzug einer geringen Schalarbeit besitzt. Ausführliche Beschreibung der Spannungsverhältnisse einer derartigen Flachdecke, die nicht in Linien, sondern in Punkten aufgelagert ist. Angaben über zweckmäßige Armierung. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 21 u. 22.

Tresoranlagen in Eisenbeton mit besonderer Panzerung. Von Dipl.-Ing. Zipkes in Zürich. Angaben über die Entwicklung des Tresorbaues. Bei Ausführung der Wände, Böden und Decken der Kammern in Beton mit Gitterwerk aus Eisen und starker Panzerung ist eine vollständige Sicherheit gegen Zerstörung gewährleistet. Angaben über die Panzerungsmöglichkeiten und die Methoden zur Zerstörung derselben. Interessante Beispiele des modernen Tresorbaues mit zahlreichen Abb. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 18, 19.

Einsturz eines Daches aus Eisenbeton. Aus der Unfallstatistik des deutschen Ausschusses für Eisenbeton. Die nach dem Einsturz erst aufgestellte statische Berechnung ergab eine Beanspruchung des Eisens von 1500 kg/qcm und des Betons von 40 kg/qcm. Betondruckproben sind nicht angestellt worden. Verstöße gegen allgemein anerkannte Regeln der Baukunst vermochte das Gericht infolge der entgegengesetzten Meinungen der Sachverständigen nicht nachzuweisen. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 22.

Beton zur Ausbesserung von Holzmasten. An Stelle der Betonummantelung schadhafter Holzmaste, bei denen durch die Quellung des Holzes die Betonumhüllung gesprengt wird, wird der Ersatz des angefallenen Holzmastes in der Erde durch einen Betonsockel empfohlen. In mehreren Abbildungen wird eine sehr zweckmäßige Konstruktion hierfür beschrieben. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 2.

2. Ausführungen im Hochbau.

Die Wandelhalle auf der Insel Borkum. Die konstruktive Durchbildung in Eisenbeton. Von Obering. Alfons Ritter. Erläuterung der Konstruktion der Halle mit Berechnungen und zahlreichen Abbildungen. Die Decke ruht auf Rahmenbindern, die als Zweigelenrahmen berechnet worden sind. Bemerkenswert ist die Ausbildung der 233 m langen Stützmauer von 5 m durchschnittlicher Höhe, die teils ohne Fundamentplatte, teils als Winkelstützmauer ausgebildet ist. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 17.

Die Neubauten der Tenderwerkstatt und Hammerschmiede auf dem Bahnhof Oels in Schlesien. Von Obering. Karl Schaaf. Beide Hallenbauten sind vollständig in Eisenbeton hergestellt. Zwischen einzelnen Eisenbetonpfeilern,

die für sich gegründet und durch Betongurtbogen unter Gelände verbunden sind, spannen sich dünne und schmale Eisenbetonwandungen. Um den Temperatureinflüssen gerecht zu werden, sind durchgehende Fugen durch die Gebäude angeordnet. Mit Abb. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 20.

Betonhalle auf der Internationalen Baufach-Ausstellung zu Leipzig 1913. Kurze Mitteilungen über das Bauwerk, das aus einem von einer Kuppel von 30 m Durchmesser überdeckten Mittelbau und zwei sich anschließenden niedrigen Flügeln gebildet wird. Die Ausführung erfolgt durchweg in Beton und Eisenbeton. Mit Abb. Deutsche Bauztg., Mitt. 1912. Nr. 22.

Anlagen von Scheunen in verschiedener Bauweise. Von Regierungsbaumeister Kropf in Cassel. Besprechung von Scheunen mit Steineisenwänden. Mit Abb. Deutsche Bauzeitung. Mitteil. 1912, Nr. 23.

Der Erzsilo Pierrevillers. Von Dipl.-Ing. Max Mayer, Neustadt a. d. Haardt. Allgemeine Anordnung der aus zwei großen und einer kleinen Zelle bestehenden Siloanlage. Erläuterung des Arbeitsvorganges; vor allem war für eine planmäßige Herstellung des Eisengeflechtes zu sorgen. Abbildungen von der Gesamtanlage, der Ausführung und dem fertigen Bau. Deutsche Bauztg. 1912. Nr. 19 u. 20.

Ein Kohlenmagazin in Eisenbeton der Salanger Werke in Norwegen. Die Ausbildung des Magazins, das eine Länge von 61,8 m und eine Breite von 27,3 m aufweist, erfolgte als gewölbte Halle und zwar so, daß der Bogenbinder bis auf den gewachsenen Felsgrund herabgeführt wurde. Die Gewölbebinder sind als elastische eingespannte Bögen berechnet. Alle 20 m sind vollkommen offene Dehnungsfugen vorgesehen. Angaben über Belastungen, Armierung und Spannungsverhältnisse. Mit vielen Abb. Deutsche Bauztg. Mitteil. 1912. Nr. 21.

Hochgefluder und Aschenrampe aus Eisenbeton. Von Dipl.-Ing. Kupfer. Ausführliche Beschreibung eines 100 m langen Hochgefluders für die Zuführung warmen Wassers nach einem Kühlturm. Mit Abb. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 2.

3. Ausführungen im Brückenbau.

Der Käppnersteg über die Rednitz in Fürth i. B. Entwurf und Ausführung: Gebr. Rank, München. Kurze Angaben über die Ausführung dieses ganz reizenden Fußgängersteges, der als Bogen mit zwei Gelenken ausgebildet ist. Verschiedene Abb. Deutsche Bauztg. Mitteil. 1912. Nr. 18.

Eisenbeton-Vorlandbrücke bei Krieseren. Kurze Beschreibung einer schönen Flutbrücke aus vier Öffnungen zu 15 m, die im Jahre 1912 auf schweizerischer Seite im Anschluß an die alte hölzerne Rheinbrücke als Ersatz des früheren Dammes zur Vermehrung des Durchflußprofils in Eisenbeton ausgeführt wurde. Die Tragkonstruktion wird gebildet aus zwei Halbparabelträgern in Eisenbeton, die gegen die Mitte hin fachwerkartig in einzelne Glieder aufgelöst sind. Mit Abb. Schweizer. Bauztg. 1913. Bd. 61. Nr. 4.

Vom Bau der Linie Bevers Schuls der Rh. B. Der Aufsatz bringt die Beschreibung und Abbildungen einer ganzen Anzahl massiver Wölbbrücken, welche bei Herstellung dieser neuen Alpenbahn gebaut werden mußten. Schweizer. Bauztg. 1913. Bd. 61. Nr. 3.

Pont-route construit sur la Save à Krainsburg (Auriche). Ausführliche Beschreibung der in Stampfbeton hergestellten Brücke, die den Fluß mit vier Öffnungen von je 30 m lichter Weite überspannt. Für die Pfeilergründung fanden zum Teil Eisenbetoncaissons Anwendung, deren Beschreibung und Berechnung gegeben wird. Der Vorteil des Eisenbetons gegenüber dem Eisen beruht hierbei vornehmlich in der wesentlich schnelleren Herstellung der Caissons. Nouvelles annales de la construction 1912, Heft 10.

Die Bahnlinie Ebnat—Neßlau. Von Ingenieur A. Acatos, Obergeringenieur-Stellvertreter der B. T. In der Beschreibung dieser neuen Alpenbahn, einer Fortsetzung der früheren Toggenburger Bahn, werden auch eine Anzahl steinerner Viadukte mit Abb. beschrieben. Sehr eingehend wird die Brücke über die Thur geschildert, deren mittlerer Bogen eine Spannweite von 63,26 m bei einer Pfeilhöhe von 13,85 m hat und zurzeit das größte Steingewölbe der schweizerischen Eisenbahnen bildet. Statische Untersuchung und Bauausführung werden an der Hand von Abbildungen ausführlich beschrieben, ebenso wird eine Kostenzusammenstellung gegeben. Schweizer. Bauztg. 1913. Bd. 61. Nr. 5 u. 6.

Die Auswechselung von Brückentragwerken ohne Verwendung von Gerüsten. Nach Vorschlägen von Dr. techn. Robert Schönhöfer, Professor an der Technischen Hochschule zu Braunschweig. Die Vorschläge bezwecken eine Auswechselung der alten Tragwerke ohne Rüstungen durch eine vorübergehende Verbindung von altem und neuem Tragwerk. Es werden ferner die Ersparnisse angegeben, die sich bei dieser Art Auswechselung nach den vier vorgeschlagenen Verfahren ergeben:

1. Drehung der mit den Enden verbundenen Brückentragwerke um eine lotrechte Achse um 180°,

2. Schiebung mit den Enden verbundener Brückentragwerke über die Brückenöffnung,

3. Verbindung der Brückentragwerke Obergurt an Obergurt und Drehung der gekuppelten Brückentragwerke um eine wagrechte Längsachse,

4. Verbindung der Brückentragwerke Untergurt an Obergurt und Absenken der gekuppelten Brückentragwerke. Deutsche Bauztg. 1913. Nr. 11.

4. Ausführungen im Wasserbau.

Uferbefestigung aus Eisenbeton. Bauweise „De Muralt“. Die Wirkungsweise, die verschiedene Verwendungsmöglichkeit und die Ausführungsart der Böschungsbekleidung oder Dammausführung nach der Bauweise des holländischen Wegebauingenieurs Robert de Muralt wird mit vielen Abbildungen ausführlich beschrieben. Tonindustrie-Ztg. 1913. Nr. 12.

Schwimmbecken in Eisenbeton des Johannesstiftes in Spandau. Beschreibung des auf gemauerten Pfeilern ruhenden Eisenbetonbeckens, das eine Grundfläche von 90 qm aufweist. Kurze Mitteilungen über Konstruktion und Berechnung des Beckens; einige Abbildungen lassen die Gesamtanordnung und die Armierung erkennen. Deutsche Bauztg. Mitteil. 1912. Nr. 24.

Die Talsperre am Bober bei Mauer als Abschluß der Hochwasser-Schutzmaßregeln an den schlesischen Gebirgsflüssen. Ausführliche Beschreibung der großen Talsperrenanlage mit vielen Abb. Deutsche Bauztg. 1913. Nr. 4 u. 5.

5. Ausführungen im Straßen-, Eisenbahn-Tunnel- und städtischen Tiefbau.

Überbauung der Charlottenburger Untergrundbahn durch das Deutsche Opernhaus. Von O. Leitholf in Berlin. Verfasser zeigt an einer großen Anzahl Abbildungen die Lösung dieser interessanten Aufgabe. Deutsche Bauztg. 1913. Nr. 7.

Druckrohrleitungen der Stadt Paris. Von Stadtbaumeister Kutschke in Charlottenburg. Mitteilungen über die Entwässerungsanlagen der Stadt Paris, wo jetzt etwa 300 km Eisenbetonrohre im Betriebe sind. Ausführliche Erläuterung über die Herstellung und Ausführung von Druckrohrleitungen in Eisenbeton, die sich äußerst preiswert gestalten. Mit vielen Abb. und einer tabellari-schen Übersicht der Pariser Verhältnisse. Deutsche Bauztg. Mitteil. 1912. Nr. 22 u. 23.

Über das Knapensche Trockenlegungs-

verfahren. Von Reg.- u. Baurat Moormann, Münster i. Westf. Verfasser befaßt sich mit der Theorie für dieses Verfahren, kommt hierbei zu anderen theoretischen Schlüssen und ist der An-

sicht, daß eine Trockenlegung durch Bohrlöcher noch günstigere Ergebnisse liefern werde. Ztschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Vereins. 1913. Nr. 5. — s. L. 1912. Nr. 11.

WIRTSCHAFTLICHE RUNDSCHAU.

Internationaler Kongreß der Beratenden Ingenieure in Gent.

1. Anlässlich der in diesem Jahre in Gent stattfindenden Internationalen Ausstellung soll auf Anregung der „Chambre Syndicale des Ingénieurs Conseils“, Brüssel, und der französischen Vereinigung gleichen Namens in Paris ein internationaler Kongreß der Beratenden Ingenieure und der Experten-Ingenieure*) abgehalten werden. Als Ort der Zusammenkünfte kämen Gent oder Brüssel, als Zeit die Monate Juni-Juli in Frage. Die Organisation des Kongresses hat die Chambre Syndicale des Ingénieurs Conseils, Brüssel, 18 Rue Marie-Thérèse, übernommen.

2. Die Teilnahme an dem Kongreß kann erfolgen

a) als „Förderer“ (membre donataire), falls der Betreffende mindestens 100 Frs. zeichnet. Die Förderer nehmen an den Arbeiten des Kongresses teil, erhalten seine Veröffentlichungen und stehen am Kopf der Liste der Kongreßmitglieder.

b) als ordentliches Mitglied; als solches kann jede Einzelperson oder jede Vereinigung von Beratenden Ingenieuren oder Experten-Ingenieuren an dem Kongreß teilnehmen, die einen Betrag von 20 Frs. zeichnen. Vereinigungen können als solche nur je einen Vertreter entsenden. Die übrigen Mitglieder einer solchen Vereinigung können für sich als Förderer oder ordentliche Mitglieder nach Erfüllung der obigen Bedingungen an dem Kongreß teilnehmen.

Ordentliche Mitglieder nehmen an den Kongreßarbeiten teil und erhalten seine Veröffentlichungen.

3. Nur die vom Schatzmeister (Ch. de Herbais de Thun, Brüssel, 18 Rue Marie Thérèse) ausgestellte und gezeichnete Quittung sichert die endgültige Einschreibung in die Liste der Mitglieder des Kongresses und die Aushändigung der Mitgliedskarte, die als Legitimation für alle Veranstaltungen erforderlich ist.

4. Bei Einsendung des Beitrages an den Schatzmeister haben die Teilnehmer ihre Vor- und Zunamen, ihre Titel, Adresse usw. in deutlich lesbarer Schrift anzugeben.

5. Die Chambre Syndicale des Ingénieurs Conseils de Belgique, Brüssel, übernimmt die Organisation des Kongresses.

6. Berichte, welche dem Kongreß vorgelegt werden sollen, sind an die oben genannte Geschäftsstelle in Brüssel zu senden und in deutscher, englischer oder französischer Sprache abzufassen.

7. Der Kongreß wird umfassen:

- a) eine allgemeine Eröffnungssitzung,
- b) Sitzungen für die Behandlung der vorliegenden Fragen,
- c) eine allgemeine Schlußsitzung.

*) Unter Experten-Ingenieuren sind die nicht völlig unabhängigen als Gutachter tätigen Ingenieure zu verstehen.

8. Dem Vorsitzenden jeder Sitzung wird die Leitung der Versammlung übertragen.

9. Die zur Beratung stehenden Fragen werden, wenn es angebracht erscheinen sollte, verschiedenen Komitees überwiesen, deren Einsetzung in der Eröffnungssitzung erfolgt.

Folgende Fragen sollen auf dem Kongresse behandelt werden (weitere Anregungen sind erwünscht):

1. Gründung weiterer Vereinigungen von Beratenden Ingenieuren und Experten-Ingenieuren in Ländern, in denen zurzeit keine solchen Vereine bestehen;

2. Verwaltungsfragen;

3. Aufstellung allgemeiner Regeln hinsichtlich der Ausübung des Berufes als unabhängiger Beratender Ingenieur und als Experten-Ingenieur, sowie von Bedingungen, welchen diese Ingenieure zu entsprechen haben;

4. Mittel zur Hebung der Bedeutung der Vereinigungen;

5. Gründung eines Internationalen Bundes der Vereinigungen Beratender Ingenieure;

6. können Experten-Ingenieure ordentliche Mitglieder werden?

7. Statuten, Zentralisation von Dokumenten und Veröffentlichungen;

8. Mittel der Propaganda;

9. Honorarsätze;

10. Normen für Lastenhefte;

11. Beziehungen zwischen den Vereinigungen und zwischen den Mitgliedern derselben;

12. Verhaltensmaßregeln bei Übernahme von Sachverständigengutachten und schiedsrichterlicher Tätigkeit;

13. Schiedsgerichte bei internationalen Lieferungen;

14. preisrichterliche Tätigkeit bei Ausstellungen.

Die Frage nach der Verantwortung für mangelhaft ausgeführte Bauten.

Urteil des Reichsgerichts vom 11. Februar 1913.

Leipzig, 11. Februar (Nachdr. verb.). Wenn bei der Ausführung eines Baues die Oberleitung und die Bauausführung selbst in verschiedenen Händen liegt, so kann die Frage akut werden, wer für etwaige beim Bau sich zeigende Mängel aufzukommen hat. Man vergleiche dazu folgenden Rechtsstreit: Die Tonwarenfabrik Neufahrn A.-G. schloß am 26. Mai 1903 mit dem damaligen technischen Direktor K. einen Vertrag dahin, daß er auch während seines aus Gesundheitsrücksichten ihm gewährten Urlaubs die Oberleitung über den von der Aktiengesellschaft vorzunehmenden Bau eines dritten Ziegelringofens beibehalten solle. Der Bau des Ringofens selbst wurde dem Baugeschäft T. in Nürnberg übertragen. Die Übertragung erfolgte gemäß einem schriftlichen Vertrage, der in § 1 bestimmte, daß der Firma T. die Ausführung des Ringofens auf Grund der von der Firma eingereichten

Unterlagen übertragen werde. Der § 2 sagte, daß die Firma T. bei der Bauausführung allein die Verantwortung zu übernehmen habe. Am 30. Juni 1903 wurden die Pläne der Baupolizei mit dem Berichte vorgelegt, daß die Firma T. die Bauleitung, die Oberleitung Direktor K. übernommen habe. Der Bau wurde nun auch hergestellt, jedoch machten sich schon im Februar 1905, also nach kaum 1 1/2 Jahren Reparaturen nötig, und schließlich stürzte der Ofen ein. Die Tonwarenfabrik A.-G. behauptete nun, daß die Mangelhaftigkeit des Ofens auf einem Konstruktionsfehler beruhe und zwar auf falschen statischen Berechnungen. Der Ofen sei total verpfuscht, denn statt 10 Jahre habe er nur 2 Jahre ausgedauert. Die Aktiengesellschaft nahm deshalb die Baufirma auf Zahlung von 14 000 M Schadensersatz in Anspruch und machte geltend, daß sich der eigentliche Mangel erst beim Umbau des Ofens herausgestellt habe. Ihr Direktor K. habe lediglich die Oberleitung, die Baufirma T. dagegen die Detailangaben und die statischen Berechnungen zu machen gehabt. Die Baufirma T. dagegen bezeichnete sich lediglich als Gehilfe des Direktors K. Die Klage der Tonwarenfabrik Neufahrn A.-G. wurde abgewiesen. Das Oberlandesgericht Nürnberg führte dazu in seinen Gründen aus, nach § 72 der hier in Frage kommenden Bauordnung von 1910 mit Hinsicht auf die Bestimmungen des Strafgesetzbuches seien der Baupolizeibehörde die verantwortlichen Leiter des Baues nahnhaft zu machen. Diese hätten alle Verantwortung zu tragen und über die Ausführung der Unfallverhütungsvorschriften zu wachen. Den verantwortlichen Leiter des Baues habe aber die klagende Aktiengesellschaft nur in ihrem Verträge bezeichnet. Die Verantwortlichkeit für die Leitung des Baues sei nicht identisch mit der Haftung der Fehlerhaftigkeit derselben. Aus dem Verträge wie aus den sonstigen beigebrachten Unterlagen gehe hervor, daß die Oberleitung des Direktors K. ausschlaggebend sei und somit der Klageanspruch der Klägerin keine Stütze finde. — Die Klägerin legte gegen dieses Urteil mit Erfolg Revision beim Reichsgericht ein und machte dabei vor allem geltend, daß die Mangelhaftigkeit der statischen Berechnungen sich bei Abnahme des Baues nicht gezeigt habe, sondern erst beim Niederreißen des Ofens gefunden worden sei. Das Urteil der Vorinstanz wurde auch vom Reichsgericht daraufhin aufgehoben und zur anderweiten Verhandlung und Entscheidung an das Berufungsgericht zurückverwiesen.

(Aktenzeichen III. 349/12.)

Abfindungssummen zur Ausschaltung der Konkurrenz.

Urteil des Reichsgerichts vom 18. Februar 1913.

Leipzig, 18. Februar (Nachdr. verb.). Wie weiterhin oft Verträge ausgelegt werden, zeigt wieder folgender Fall: Der Bonner Bergwerks- und Hütten-

verein A.-G. hatte 1908 mit dem Rheinisch-Westfälischen Zementsyndikat G. m. b. H. einen Kartellvertrag abgeschlossen, um die Konkurrenz belgischen Zementes zu bekämpfen. Der Vertrag enthielt, wie üblich, Bestimmungen über öffentliche Ausschreibungen und Beschränkungen in der Produktion, verbot das gegenseitige Unterbieten usw. Zugleich verpflichtete sich die Bonner A.-G., einen ihrer Lieferanten, die Firma St. in Köln, durch eine Abfindungssumme zu veranlassen, keinen belgischen Zement mehr zu beziehen, sondern nur noch den Zement der A.-G. oder Syndikatszement. Diese Summe sollte aber von dem Rheinisch-Westfälischen Zementsyndikat zurückerstattet werden, wenn ohne die Genehmigung der A.-G. die Zementpreise um mehr als 25 M für den Doppelzentner herabgesetzt werden würden. Das Kartell war bis 1910 abgeschlossen worden, sollte aber bei unterbliebener Kündigung stets als auf zwei Jahre verlängert gelten. In Erfüllung dieser übernommenen Verpflichtung hatte dann auch die Bonner A.-G. an die Kölner Firma St. als Abfindung 12 500 M gezahlt. Im September 1909 setzte aber das Rheinisch-Westfälische Syndikat eigenmächtig die Zementpreise um mehr als 25 M für den Doppelzentner herab. Daraufhin verlangte die Bonner A.-G. auf Grund des Kartellvertrages die Summe von 12 500 M zurück. Das Syndikat begründete seine Zahlungsweigerung damit, daß die Kölner Firma St. nicht ihre Vertragsverpflichtungen erfüllt habe und darum die Bonner A.-G. ihr gar nicht die Abfindungssumme zahlen durfte. Die Firma St. habe sich bereit erklärt, gegen eine Abfindungssumme auf den belgischen Zement zu verzichten, vorbehaltlich ihrer Verpflichtungen aus den Abschlüssen von 1908, und nur noch Zement der Bonner A.-G. und des Syndikats zu beziehen. Aber durch den Sohn eines Inhabers der Firma St., der die Vertretung der Antwortpener Firma als Nachfolger des Kölner Hauses übernommen und dazu von seinem Vater Geldmittel zur Verfügung gestellt erhalten hatte, sei auch weiterhin belgischer Zement vertrieben worden, und zwei Reisende der Firma St. seien ihm dabei behilflich gewesen. Das habe die Bonner A.-G. gewußt und habe darum der Firma St. nicht die Abfindungssumme zahlen dürfen, folglich könne sie sie nicht von dem Syndikat zurückfordern, da sie nur dann zu erstatten verpflichtet sei, wenn die Bedingung, daß kein belgischer Zement in Deutschland vertrieben wird, eingehalten worden ist. Das Landgericht und das Oberlandesgericht Hamm hatten das Syndikat zu Erstattung der 12 500 M verurteilt. Letzteres führte dazu aus, daß es dem Vater nicht verübelt werden könne, wenn er seinem Sohne Kapital gibt, um sich selbständig zu machen. Eine sonstige Beteiligung des Kölner Hauses am Vertriebe des belgischen Zementes sei nicht nachgewiesen. Auch könne der Firma St. nicht das Verhalten ihrer beiden Reisenden zum Vorwurf gemacht werden; eine Verletzung der allgemeinen Aufsichtspflicht über die Angestellten sei nicht dargetan worden. Sonach sei die Einwendung des Syndikats hinfällig geworden, die Revision des Syndikats wurde vom Reichsgericht zurückgewiesen.

(Aktenzeichen II. 426/12.)

DIE VEREINIGUNG DER HÖHEREN TECHNISCHEN BAUPOLIZEIBEAMTEN DEUTSCHLANDS

tagte am 12. Februar d. J. im Ebenholzsaale des Weinhauses Rheingold in Berlin. Die Beteiligung war eine sehr rege. Von weit und breit waren die Fachgenossen herbeigeeilt. Von Behörden und Vereinen waren vertreten das preußische Ministerium der öffentlichen Arbeiten, das

österreichische Ministerium der öffentlichen Arbeiten, der Deutsche Beton-Verein, der Verein Deutscher Ingenieure, der Deutsche Techniker-Verband. Ferner waren anwesend viele Professoren deutscher und auswärtiger Technischen Hochschulen. Den Jahresbericht erstattete der Schrift-

führer, Herr Dr.-Ing. Sache. Aus dem Bericht ergab sich, daß die Entwicklung der Vereinigung eine erfreuliche ist. Der Mitgliederbestand hat sich erheblich vergrößert; er beträgt 101 Mitglieder, und weitere acht meldeten sich im Laufe der Tagung an. Herr Bauinspektor Behrens-Leipzig hielt einen Vortrag über Unfälle an eisernen Mastkranen. Es folgte der Bericht über die Umfrage wegen Beteiligung der Baupolizeiamter an Bauberatungsstellen, über die Herr Kgl. Baurat Marcuse-Charlottenburg referierte. Sodann folgte ein Lichtbildervortrag des Herrn Privatdozenten Dr.-Ing. Probst-Berlin, in dem er die Erfahrungen einer amerikanischen Studienreise schilderte, Vergleiche zwischen amerikanischer und deutscher Bauweise zog und die Besonderheiten der amerikanischen Beton- und Eisenbetonbauweise hervorhob. Der Bericht des Sonderausschusses über Fragen des Deutschen Beton-Vereins und des Zementwaren-Fabrikanten-Vereins interessierte durch die Behandlung verschiedener technischer Einzelfragen und rief lebhaftere Erörterungen hervor, die auch den Dank des Direktors des Deutschen Beton-Vereins, Herrn Petri, fanden. Hervorzuheben ist, daß die anwesenden Vertreter des deutschen Ausschusses für Eisenbeton auf die Meinungsäußerungen des Sonderausschusses besonderen Wert legten, da sie diese in ihren daran anschließenden Beratungen verwerten wollten. Eine eingehende Debatte löste der Vortrag des Kgl. Baurats

Herrn Redlich-Neukölln aus über baupolizeiliche Mindestforderungen an Aufenthaltsräume und Wohnungen. Seine Leitsätze fanden allgemeine Zustimmung; doch war eine große Anzahl von Vertretern, namentlich der rheinischen Verwaltungen, der Ansicht, daß über die vom Referenten aufgestellten Mindestforderungen hinausgegangen werden müßte, und daß die Verhältnisse in der Wohnungshygiene Berlins und die Berliner Baupolizeiordnung für die Provinz leider nicht vorbildlich sein könnten. — Die auscheidenden Vorstandsmitglieder, Herr Kgl. Baurat Marcuse-Charlottenburg und Herr Bauinspektor Scharff-Hamburg wurden wiedergewählt. Außerdem wurden in Anbetracht der Wichtigkeit, welche die neuen staatlichen statischen Bureaux erheischen, der Vorstand des statischen Bureaus am Berliner Polizeipräsidium, Herr Regierungs- und Baurat Dr. Friedrich zu dem Vorstande hinzugewählt. Um 4^{3/4} Uhr wurden durch den Vorsitzenden, Herrn Stadtbaurat Köhler-Barmen, die Verhandlungen mit bestem Danke für die rege Beteiligung geschlossen. — Die interessanten Verhandlungen werden in dem Jahresbericht veröffentlicht, der im Verlage Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin erscheint und im Buchhandel käuflich zu haben sein wird. Wir werden auf die einzelnen Vorträge gelegentlich des Erscheinens des Berichts noch näher zurückkommen. Auskunft über die Vereinigung erteilt die Geschäftsstelle in Dortmund, Hagenstr. 52.

MITTEILUNGEN ÜBER PATENTE.

Mitgeteilt vom Patentbureau J. Bett & Co., Berlin SW. 48, Friedrichstraße 235.

Abonnenten unserer Zeitschrift erhalten dort kostenlos Auskunft über alle Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichen-Angelegenheiten usw.

Gegen die Erteilung kann während der zweimonatlichen Auslage Einspruch erhoben werden.

Patent-Anmeldungen.

- 34c. M. 46 470. Verfahren zur Herstellung von Betonpfählen in wasserhaltigem Boden mit Hilfe eines Vortreibrohres mit wiedergewinnbarer Spitze und Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens. Menck & Hambrook G. m. b. H., Altona-Ottensen. 12. 12. 11.
 37b. E. 18 263. Querbewehrung für gedrückte Betonkörper. Dr.-Ing. Fritz Edler von Emperger, Wien.
 37e. J. 13 451. Hölzernes Schalgerüst mit innerer Arbeitsbühne zur Herstellung von Beton- oder Eisenbetonhochbauten. Industriele Maatschappij van F. J. Stulemeijer & Co., Breda, Holl. 13. 3. 11.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

- 37b. 538 368. Doppelt armerter Betonbalken mit mit Aufbuchtungen versehener horizontal gelagerter Armierung, sowie Springgurten und Bügelanordnungen. Jakob Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 556.
 37b. 538 369. Betonbalken mit Aufbuchtungen einzelner Drähte sowie ganzer Lamellen. Jakob Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 557.
 37b. 538 370. Doppelt armerter Betonbalken mit vertikal gelagerten Stegen aus geflochtenem Stahldraht zur Aufnahme der auftretenden Spannungen. Jakob Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 558.
 37b. 538 371. Mit horizontal und seitlich vertikal gelagerter Armierung versehener Betonbalken, bei welchem einzelne Drähte, sowie ganze Lamellen der horizontalen Armierung mit Aufbuchtungen versehen sind. Jakob

Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 559.

- 37b. 538 372. Armierter Betonbalken mit am unteren Teil desselben gelagerter horizontaler und seitlich angeordneter vertikaler Armierung. Jakob Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 560.
 37b. 538 373. Doppelt armerter Betonbalken mit als Mittelsteg ausgebildeter Stahldrahtarmierung zur Aufnahme der auftretenden Spannungen. Jakob Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 561.
 37b. 538 374. Mit Aufbuchtungen versehene Armierung in Form eines Stahldrahtbandes, die zwecks Erleichterung der Transportfähigkeit in die horizontale Lage gebracht wird. Jakob Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 562.
 37b. 538 375. Armierter Betonbalken, bei welchem die aus einem Stahlbande bestehende horizontale Armierung mit Aufbuchtungen versehen ist und Bügel in gekreuzter Stellung angeordnet sind. Jakob Schroiff, Bielefeld, Ravensbergerstr. 85. 21. 12. 12. Sch. 46 563.
 37b. 539 351. Hohle Diele aus Bimszement, Gips, Beton, Ton oder ähnlichem Material mit nicht durchlaufenden beiderseitigen und winklig zueinander verlaufenden Hohlräumen. Paul Dahm, Neuwied. 11. 4. 12. D. 22 315.
 37b. 539 352. Hohle Diele aus Bimszement, Gips, Beton, Ton oder ähnlichem Material mit in der Längsrichtung nicht durchlaufenden, beiderseitigen Hohlräumen. Paul Dahm, Neuwied. 11. 4. 12. D. 22 316.
 37b. 539 353. Hohle Diele aus Bimszement, Gips, Beton, Ton oder ähnlichem Material mit in der Querrichtung nicht durchlaufenden, beiderseitigen Hohlräumen. Paul Dahm, Neuwied. 11. 4. 12. D. 22 317.
 37b. 539 436. Metallarmierter Betonpfosten für die Errichtung von aus Betonplatten zusammengesetzten Schutzwänden und Einfriedigungen. Carl Schlüthe, Bad Oldesloe, u. Johannes Koch, Lübeck, Geversstr. 22. 10. 11. 11. K. 50 591.
 37d. 539 392. Betonfuß mit eisernem Zaunpfahl. Hermann Dierschke, Berlin, Brunnenstr. 117. 8. 1. 13. D. 24 136.

- 37b. 539 713. Bauplatte aus eisenarmiertem Bimsbeton o. dgl. mit wellblechartig profilierter Schauffläche. Otto Fischer, Frankfurt a. M., Schloßstr. 119. 14. 1. 13. F. 28 466.
- 37a. 532 376. Poröser Formstein, welcher an den Längs- und Stirnseiten zum Ineinandergreifen mit Nuten und Falzen versehen ist. C. Stötzner, Holzhausen bei Leipzig. 2. 11. 12. St. 16 962.
- 37a. 532 384. Überlegte Drahtdecke. Franz Kleinken, Dorsten. 12. 11. 12. K. 55 542.
- 37a. 532 947. Einlegeplattenpaar für Zwischendecken. Paul Dahm, Neuwied a. Rh. 23. 11. 12. D. 23 850.
- 37b. 532 226. Hohlstein. Martin Walter, Worms a. Rhein. 13. 11. 12. W. 38 349.
- 37b. 532 237. Formstein zum Einmauern von Holzbalken. Friedrich Meier, Bremen, St. Magnusstr. 76. 15. 11. 12. M. 44 173.
- 37b. 535 607. Eisenbetonstein mit Holzeinlage zwecks Befestigung der Zimmertürbekleidung auf der Fußleiste. Heinrich Stratmann, Bottrop i. W. 18. 11. 12. St. 17 023.

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Aufruf.

Das K. K. Technische Versuchsamt in Wien IX/2, Michelbeuerngasse 6, plant eine Zusammenstellung sämtlicher technischer Versuchsanstalten des In- und Auslandes und bittet um tatkräftige Unterstützung dieses Unternehmens.

Für das Kataster werden folgende Daten benötigt:

Angabe der technischen Spezialgebiete der Versuchsanstalt, Adressen derselben, Namen der Inhaber und Angestellten, Datum der Errichtung der Anstalt, weiter Bekanntgabe, ob das Institut selbständig ist oder mit einer technischen Unterrichtsanstalt (Hochschule, Gewerbeschule) oder einer Fabrik, Vereinigung oder einem Gewerbebetriebe in Verbindung steht, ob es allgemein zugänglich oder nur für interne Zwecke errichtet wurde, endlich näheres über Einrichtung und Betriebsumfang desselben.

Es werden also alle technischen Versuchsanstalten, ausgenommen jene, welche bereits mit dem unterzeichneten Amte im Verkehre stehen, um die möglichst baldige Auskunft gebeten.

Das K. K. Technische Versuchsamt nimmt auch jede Neuerung und Anregung auf dem Gebiete des technischen Versuchswesens zur Kenntnis.

Im Januar 1913.

K. K. Technisches Versuchsamt.

Der Präsident:

Exner m. p.,

K. u. K. Wirklicher Geheimer Rat.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Hydraulische Kalke und Bindemittel anderer Art als Kalk und Zement. Von Ing. H. Burchartz, ständiger Mitarbeiter am Königl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde-West. Verlag der „Ton-Industrie-Zeitung“, G. m. b. H., Berlin NW. 21, Dreysestr. 4. Preis geb. M. 5,—.

Obwohl der hydraulische Kalk, auch Wasserkalk oder Magerkalk genannt, dem Namen nach sehr bekannt ist, herrschen doch über dessen Wesen und Eigenschaften so allgemeine Unkenntnis und Unklarheit, daß die Herausgabe eines Buches über dieses wichtige Bindemittel notwendig erschien. Nicht einmal der Begriff dessen, was man unter solchem Erzeugnis zu verstehen hat, ist amtlich festgelegt; und die von verschiedenen Autoren, z. B. Hauenschild, Michaëlis u. a. aufgestellten oder sonst be-

kannt gewordenen Definitionen für den Begriff „hydraulischer Kalk“ oder „Wasserkalk“ gehen so sehr auseinander, daß von einer einheitlichen Begriffserklärung nicht gesprochen werden kann. Aber auch über die Materialeigenschaften dieser Art Bindestoffezeugnisse herrschen meist noch sehr verworrene Anschauungen, so daß man nicht imstande ist zu beurteilen, welche Anforderungen an Erzeugnisse der in Rede stehenden Art gestellt werden können; ein Mangel, der hauptsächlich darin seinen Grund hat, daß die einschlägigen Handbücher sich im wesentlichen nur mit der Herstellungsweise der Kalke und vielleicht noch mit deren chemischen Eigenschaften, nicht jedoch mit den übrigen Eigenschaften befassen, die gerade für die Kennzeichnung der Stoffe wichtig und die vor allen Dingen für den Verbraucher zu wissen nötig sind.

Die Unsicherheit in diesen Verhältnissen ist noch dadurch erhöht worden, daß seit einigen Jahren neben den eigentlichen hydraulischen Kalken noch andere Erzeugnisse mit ebenfalls hydraulischen Eigenschaften unter den verschiedenartigsten Bezeichnungen, z. B. Zementkalk, Gloria-kalk, Meteoralk, usw., in den Handel gebracht werden, die sich von den sonstigen Wasserkalken wesentlich unterscheiden.

Ansichts dieser unsicheren Verhältnisse, die sich bereits allgemein auf dem Baumarkt sehr störend bemerkbar gemacht haben, dürfte daher das Erscheinen dieses Buches zu begrüßen sein, das diesem Zustande der Unklarheit und Unsicherheit zwar kein Ende machen, aber doch im weitesten Maße Abhilfe schaffen wird.

In diesem Buche veröffentlicht der Verfasser, der ständige Mitarbeiter beim Königl. Materialprüfungsamt zu Berlin-Lichterfelde Ing. Burchartz, die Ergebnisse der in den letzten Jahren in diesem Amt ausgeführten Prüfungen von hydraulischen Kalken und anderen hydraulischen Bindestoffen außer Zement. An Hand eines umfangreichen Zahlenmaterials bespricht Verfasser, nachdem er einleitend auf die verschiedenen bestehenden Begriffserklärungen für hydraulischen Kalk hingewiesen hat, die Eigenschaften der geprüften Bindemittelerzeugnisse, die er auf Grund der gewonnenen Ergebnisse in zwei Gruppen einteilt, in eigentliche (natürliche) hydraulische Kalke und in Erzeugnisse besonderer Fertigung.

Er stellt auf Grund der vorliegenden Versuchsergebnisse die Beziehungen fest zwischen Erhärtungsvermögen und den anderen Eigenschaften, namentlich der chemischen Zusammensetzung der untersuchten Bindestoffe sowie zwischen deren Materialeigenschaften und Benennungen (Handelbezeichnung), Beziehungen, die bis jetzt wenig oder gar nicht bekannt waren.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Burchartzsche Arbeit in den Kreisen der Baustoffindustrie, der Mörteltechnik und der Bauwelt weiteste Beachtung finden wird.

Baudirektor Prof. Dr.-Ing. C. Bach u. Ingenieur O. Graf.

Deutscher Ausschuß für Eisenbeton. Heft A.: Widerstand einbetonierten Eisens gegen Gleiten. Einfluß der Haken. Mit 16 Abbildungen und einer Zusammenstellung. Preis geh. M. 1.—.

Diese Auszüge und Zusammenstellungen aus den großen Berichten des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton sind wohl in erster Linie für diejenigen Fachkollegen bestimmt, welche sich nicht mit dem eingehenden Studium der großen Veröffentlichungen befassen können. Das Heft A enthält eine Zusammenfassung der Versuche, welche sich mit der Frage des Gleitwiderstandes und einbetonierter Eisen und der damit zusammenhängenden Frage des Einflusses der Haken befassen und alle anderen auf diesem Gebiete von der Versuchsanstalt in Stuttgart ausgeführten Versuche. Die übersichtliche Zusammenstellung ist noch mehr als bisherige Veröffentlichungen geeignet, zu zeigen, wie sehr die Haftfähigkeit zwischen Beton und Eisen von rein mechanischen Einflüssen beherrscht wird. Es wäre

daher zu wünschen, daß zur Klärung der in den Unternehmernkreisen noch immer herrschenden irrümlichen Anschauungen über die Haftfähigkeit, diese kleinen Heftchen des Deutschen Ausschusses eine recht weite Verbreitung auch unter den nicht wissenschaftlich arbeitenden Eisenbetonfachleuten finden mögen.

Tafelmappen der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure.

Die Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure enthält ein umfassendes Zeichenmaterial, das in bequemerer Form zugänglich zu machen, schon lange der Wunsch weiterer Kreise war. Der Verein glaubt durch Herausgabe besonderer „Tafelblätter“ diesem Wunsche Rechnung zu tragen.

Abgesehen von dem Wert für den Zeichentisch wird die Sammlung eine brauchbare Beigabe und Ergänzung für den Unterricht darstellen. In diesem Sinne ist eine Ordnung nach den einzelnen Fachgebieten mit möglichster Unterteilung vorgenommen worden. Eine handliche Form der „Tafelblätter“ ist durch den Um-chlag, der als Schnellhefter normaler Größe gewählt wurde, gewährleistet.

Es stehen bis jetzt die ersten beiden Tafelmappen, Tafelblatt 1—8 und 9 bis 16, der Fachgruppen „Landfahrzeuge“ und „Förder- und Hebeemaschinen“ zum Verkauf. Weitere Mappen der Fachgruppen „Kraftmaschinen“, „Bauingenieurwesen“, „Stoffkunde und Bearbeitungsmaschinen“ sollen in kürzester Zeit folgen.

Tafelblätter 1 bis 8 enthalten Lokomotiven, Personen- und Güterwagen, Tiefladewagen, Düngewagen, benzelektrische Lokomotiven, Motorfuerspritzen usw.; Tafelblatt 9 bis 16 Rohrpostanlage, Gebläsemaschinen, Pumpmaschinen und Wasserwerke, Beschickungsanlagen, Getreidespeicher, Brückenkran. Der Preis von je 8 Blättern in einer kräftigen Heftmappe beträgt:

für Lehrer und Schüler technischer Lehranstalten	1,20 M.
„ Mitglieder des Vereines	1,80 „
„ sonstige Bezieher	2,40 „

(Versendung im Inland postfrei. Portozuschuß für das Ausland 10 Pf).

Der Verein gewährt bei gleichzeitiger Entnahme von

20 Mappen	10 %/o
50 „	20 %/o
100 „	30 %/o
300 „	40 %/o Nachlaß.

Bestellungen sind zu richten an die Redaktion der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Berlin NW. 7, Charlotten-Str. 43.

Die Naturwissenschaften, Wochenschrift für die Fortschritte der Naturwissenschaft, der Medizin und der Technik (gleichzeitig Fortsetzung der von W. Sklarek begründeten Naturwissenschaftlichen Rundschau), herausgegeben von Dr. Arnold Berliner und Dr. Curt Thesing. Jährlich 52 Nummern im Umfang von je etwa 48 Spalten. Preis vierteljährlich M. 6,— (Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9, Link-Str. 23/24).

Eine neue Zeitschrift, die für den deutschen Wissenschaftsbetrieb ungefähr das leisten soll, was die „Nature“ für den englischen und die „Science“ für den amerikanischen leisten, eine Wochenschrift, die sich an die auf irgendeinem naturwissenschaftlichen Gebiet Tätigen (als Forscher, als Lehrer oder als Praktiker) wendet, und die über die Fortschritte und Ergebnisse auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften, der Medizin und der Technik berichtet.

Die rasch fortschreitende Spezialisierung auf allen Gebieten der Naturforschung erschwert es dem einzelnen, sich auch nur auf seinen Nachbargebieten zu orientieren. Geradezu unmöglich wird ihm die Orientierung aber auf den ferner liegenden Gebieten. Andererseits muß sich jedem das geistige Bedürfnis um so fühlbarer machen, den Zusammenhang mit dem Ganzen nicht zu verlieren, je mehr er gezwungen ist, das Feld der eigenen Arbeit einzuengen — ist er doch meistens auf Hilfe von anderen Zweigen der Naturwissenschaft angewiesen. Die Zusammengehörigkeit der gesamten Naturwissenschaften offenbart sich zwar jedes Jahr aufs neue durch Versammlungen, wie die Naturforscherversammlung und die British Association, bei denen der Physiker und der Chemiker, der Zoologe und der Botaniker, der Geologe und der Mediziner zusammentreffen, und der Lehrer der Wissenschaft dem Arzte und dem Techniker begegnet. Doch lassen diese Kongresse den Besuchern, die außerdem nur einen kleinen Teil der Gesamtheit der Naturforscher bilden, nur eine beschränkte Zeit übrig, um sich über die Fortschritte auf den anderen Gebieten zu unterrichten — also auch die allgemeinen Versammlungen lassen hier eine fühlbare Lücke.

Diese Lücke auszufüllen, sind „Die Naturwissenschaften“ bestimmt. Diese Wochenschrift wird in jeder Nummer bringen:

- Originalbeiträge und Sammelreferate,
- Besprechungen von Büchern und Zeitschriftenartikeln, die mehr als ein spezialwissenschaftliches Interesse bieten,
- Referate über wissenschaftliche Veranstaltungen (Kongresse, Vorträge, Ausstellungen),
- Berichte über den Forschungsbetrieb auf Universitäten, Akademien, wissenschaftlichen Stationen und Instituten,
- Berichte über Fragen der Methodik und des Unterrichts,
- Kleine Mitteilungen, Universitätsnachrichten, Personalien,
- wissenschaftliche Korrespondenz.

Nach den bisher vorliegenden Heften zu urteilen, kann erwartet werden, daß die neue Wochenschrift in der Bibliothek eines Naturwissenschaftlers fehlen wird, sei er nun als Forscher, Lehrer oder Praktiker auf einem Teil des gewaltigen Gebietes tätig. Auch jeder gebildete Laie wird die „Naturwissenschaften“ mit Nutzen lesen können.

NEUE BÜCHER.

(Besprechung vorbehalten.)

Dr.-Ing. Fritz Edler von Emperger. Mitteilungen über Versuche ausgeführt vom Eisenbetonausschuß des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins. Heft 4. Versuche mit eingespannten Balken. Mit über 250 Abbildungen und zahlreichen Plänen und Tabellen. Leipzig und Wien. Verlagsbuchhandlung Franz Deuticke, 1913. M. 10,—.

Dr. W. Koestler und Dr. M. Tramer, Differential- und Integralrechnung für Ingenieure. Erster Teil: Grundlagen. Mit 221 Textfiguren und 2 Tafeln. Preis M. 13,—, geb. M. 14,—. Verlag von Julius Springer, Berlin W. 9, Link-Str. 23/24.

D. Krüpf, C. I., Gewapend-Beton-Vorschriften. L. J. Veen-Amsterdam.

Professor M. Gary, Deutscher Ausschuß für Eisenbeton. Heft 22. Versuche über das Rosten von Eisen in Mörtel und Mauerwerk. Preis geh. M. 2,80. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W. 66, Wilhelmstr. 90.

Den Verfassern größerer Originalbeiträge stehen je nach deren Umfang bis zu 10 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn bei Einreichung des Manuskriptes ein entsprechender Wunsch mitgeteilt wird. Sonderabdrücke werden nur bei rechtzeitiger Bestellung und gegen Erstattung der Kosten geliefert.